L'ART DU TRAIT

DE

CHARPENTERIE,

PAR NICOLAS FOURNEAU,

CHARPENTIER A ROUEN, CI-DEVANT CONDUCTEUR DE CHARPRNTE,
ET DÉMONSTRATEUR DU TRAIT A PARIS.

PREMIÈRE PARTIE.



A PARIS,

CHEZ FIRMIN DIDOT PÈRE ET FILS, IMPRIMEURS-LIBRAIRES,
RUE JACOB, N° 24.

1820.

AVERTISSEMENT

De l'édition de 1786.

On sera peut-être surpris que cet Ouvrage n'aille pas de suite; la raison est que plusieurs personnes ont envie de quelques pièces différentes; les uns des nolets, les autres du pavillon, et d'autres des escaliers. C'est pourquoi j'ai pris du commencement, du milieu et des trois-quarts, afin de satisfaire les personnes qui me le demandent journellement. Je comptais avoir le temps de donner dans cette première Partie un Dictionnaire des termes de Charpente, mais la crainte de le faire trop attendre m'a empêché de l'y joindre; je l'insérerai avec les vingt autres planches que je compte faire paraître au printemps prochain, dans lesquelles je ferai voir une flèche reutorse ou torse, que je suis actuellement à construire à l'église de la Chartreuse.

J'ai fait graver de grandes planches, afin que les traits se voient plus distinctement, ce qui est très-nécessaire; cependant elles ont leur incommodité, parce qu'elles diminuent sur la hauteur et largeur après avoir été imprimées, par la sécheresse du papier que l'on est obligé de beaucoup mouiller pour l'impression; c'est pourquoi il faut plutôt s'attacher au discours qu'à la vérification desdites planches.

J'ai tâché de suivre un langage ouvrier, cet ouvrage étant plus pour eux que pour d'autres personnes, et j'y ai employé les termes les plus usités dans l'art de la Charpente.

Quoique cet ouvrage soit fait en Normandie, cela n'empêche pas que les termes qui y sont employés ne soient usités à Paris; j'y ai fait mon apprentissage, et conduit pendant l'espace de huit années; j'y ai été même choisi entre tous les Conducteurs de chantier, pour enseigner et modeler chez M. Blondel, où se tenait pour lors l'Ecole des Ingénieurs des Ponts et Chaussées.

TABLE

DES PLANCHES CONTENUES DANS CETTE PREMIERE PARTIE.

FIN DE LA TABLE.

L'ART DU TRAIT
DE
CHARPENTERIE.

EXPLICATION DE LA TROISIÈME PLANCHE.

Manière de construire un pavillon dans son assemblage et sur tasseau.

La troisième planche enseigne à construire un pavillon dans son assemblage et sur tasseau. Pour le résoudre, il faut premièrement faire paraître la ferme, figure Ire, de la largeur du bâtiment, et de suite faire paraître le plan dudit pavillon; et autant qu'il sera possible on fera la croupe plus roide que le long-pan, et prendre garde que le maître-entrait AA ne porte à faux, c'est-à-dire sur le milieu d'une croisée. Le plan étant tracé, il faut faire l'élévation des arêtiers, comme au pavillon qui viendra ci-après, planche deuxième, qui vous donnera l'élévation, figure 4, et l'élévation de croupe, figure 3.

Les empanons se coupent à la jauge, comme à la planche deuxième, et comme l'empanon B, figure 2, l'indique, en faisant un trait-quarré où la ligne du milieu vient rencontrer la face de l'arêtier, et il faut prendre du trait-quarré à l'about et à la gorge pour le démaigrissement, et les rapporter sur la ferme comme à la planche deuxième. Pour bien entendre cette jange, il n'y a qu'à faire attentinn aux coupes des deux empanons *d, d, d, d,* figure 2, et remarquer les lignes qui partent de leur gorge et de leurs abouts, qui sont les lignes *a, a, a, a,* figure première, qui démontrent clairement le démaigrissement; l'empanon qui est marqué *x, x* en plan, est rapporté sur le chevron de croupe, figure 3; et les empanons *f, g, h, i,* en plan, ont produit sur le chevron de croupe les lignes à-plomb *e, f, g, h,* qui sont les lignes du milieu desdits empanons. Pour avoir les mortaises, il faut faire un trait-quarré au bout de l'arêtier en plan, figure 2, et prendre de ce trait-quarré aux abouts et aux gorges desdits empanons, et rapporter ces distances en élévation de la ligne K, B, figure 4, qui vous donnera les mortaises D, B, N; donc la mortaise D est celle de l'empanon *d*, ainsi des autres.

Il est à remarquer que s'il y avait à plomb de ces mortaises d'autres assemblages, comme essellier, contre-fiches, entrait, ces mêmes lignes servent dans chaque assemblage par ligne à-plomb, ainsi que pour les coupes des empanons et de leurs assemblages; il paraît des tenons dans les arbalétriers, pour faire voir que quand il se trouve un petit arbalétrier dans le grand, il n'est pas plus difficile qu'un empanon, ainsi que leurs mortaises.

Pour tracer les petits arbalétriers bien justes, il faut bien observer les chambrées; et pour les bien rendre en même rapport, il faut tirer les lignes *a, b, c, d,* figure 3, et ce sont ces lignes qui partent des gorges et des abouts de l'arbalétrier sur le milieu de l'aiguille qui donne la chambrée juste des pannes, ainsi que pour les épaisseurs des bois. Pour les pannes, il faut les faire paraître sur la ferme où elles doivent être, et sur la croupe de même hauteur, et du dessous desdites pannes, il faut renvoyer des lignes d'équerre au chevron de ferme et de croupe G, G, figure première, et o, o, figure 3; et où ces lignes rencontrent celles du milieu, il faut les renvoyer traversantes, jusqu'à ce qu'elles rencontrent celle du milieu KK de l'arêtier, au point 1, 2; et du point M, que la ligne traversante du dessous des pannes a produit, il faut tirer les lignes 1, M, 2, M, figure 4, qui sont les pentes des mortaises ou des tasseaux, ce qu'il faut relever de son délardement; parce que si les mortaises n'étaient pas relevées dudit délardement, elles seraient trop basses; par la même raison, si l'on ne relevait pas les tasseaux de leur recreusement, ils seraient trop bas; donc ils ne pourraient pas avoir de recreusement. Ce qui oblige le refeuillement des tasseaux, c'est la différence des pentes des lignes 1, M, et 2, M.

Pour faire les herses et les comprendre, il faut s'imaginer que le pavillon est monté entièrement et qu'il s'affaisse; sans cependant que les empanons de croupe et de ferme quittent l'arêtier; le vrai terme serait plutôt développement, mais en terme de l'art, le nom est *herse*.

A

Après ce que je viens de dire, il est aisé de voir qu'il s'agit de tracer une ligne droite, et d'élever une perpendiculaire sur laquelle il faut porter la longueur du chevron de croupe; et sur l'autre ligne il faut porter la longueur de la sablière de croupe qui formera le triangle ou herse *a*, *b*, *c*, figure 6; et pour les herses des longs-pans, il faut prendre la longueur de la sablière *a*, *b*, figure 2, et porter cette longueur en herse, figure 6, du point C au point *d*, et de suite il faut prendre la longueur du chevron de ferme, et le rapporter du point *b* au point *d*, ce qui fera le triangle *b*, *c*, *d*, ou la herse du long-pan. Les herses faites, il faut espacer les empanons tels qu'ils sont en plan, ainsi que les délardements, comme je l'ai enseigné ci-devant. C'est la face du délardement qui coupe les empanons; cette ligne étant tracée sur les empanons, il faut, si c'est pour la croupe, prendre la coupe à-plomb suivant le chevron de croupe, et si c'est pour le long-pan, il faut prendre sa coupe à-plomb suivant le chevrou de ferme.

Pour couper les pannes à la herse, il faut les y rapporter dans la même position qu'elles sont sur l'élévation telles qu'elles paraissent; et pour avoir leur coupe, il faut faire des traits-quarrés au couronnement des chevrons de ferme et de croupe, et prendre les démaigrissements à chacun leur chacun, et les rapporter par ligne à-plomb du nu du délardement, comme je l'ai enseigné ci-devant; au reste, ils sont tracés bien justes à la herse: ce qui suit peut vous le faire comprendre.

Si les pannes étaient sur tasseau, au lieu d'être à tenons et mortaises, il faudrait rapporter les démaigrissements à la herse de la ligne milieu de l'arêtier, au lieu de les rapporter de la face, vu que sur tasseau les pannes vont jusque dessus le milieu des arbalêtriers d'arêtier; les pannes se peuvent couper sur le plan, ce qui est sujet d'être plus juste, vu qu'il n'y a qu'une opération, c'est de faire paraître en plan l'arête du dehors de la panne et mettre votre panne dessus cette ligne, et de la déverser telle qu'elle doit l'être étant en œuvre; et étant déverse, il faut piquer la ligne milieu de l'arêtier, si c'est sur tasseau; et si c'est pour mettre à tenon et mortaise, il faut piquer la face de l'arêtier.

La figure 7 est pour donner une idée fondamentale des reculements des arêtiers et des chevrons de croupe.

EXPLICATION DE LA SIXIÈME PLANCHE.

Manière de construire les courbes rallongées.

La sixième planche enseigne à construire les courbes rallongées. Une courbe rallongée forme une partie d'une ellipse; pour la tracer, il faut premièrement faire paraître la demi-ferme de la portion du cercle qu'il convient qu'elle ait, soit plein cintre ou cintre surbaissé; soit le cintre A, figure première, qui commande la courbe rallongée de l'arêtier, figure 3. Pour avoir cette courbe rallongée, il faut mettre des lignes, autant que l'on juge à propos, dans le cintre A, figure première, et descendre les lignes à-plomb jusque dessus l'arêtier BB en plan, figure 4, et faire l'élévation de l'arêtier ~~et lever les nus des lignes~~ de retombée, et les rapporter de la ligne milieu *xx*; et où les mêmes hauteurs des lignes qui se correspondent se coupent, ce sont les points qui forment la courbe rallongée; pour avoir le surbaissement, afin de pouvoir le recreuser, il faut prendre en plan sur l'arêtier BB, l'espace o, et le rapporter sur chaque ligne traversante, qui formera les petites lignes qui sont entre les deux courbes, figure 3.

Pour avoir la courbe *aa* du chevron de croupe, figure première, il faut, comme la figure l'enseigne, prendre sur le chevron de croupe en plan, figure 4, les lignes de retombée, et sur ces lignes il faut rapporter les hauteurs de chaque ligne à laquelle on a affaire, et elle donnera la courbe du chevron de croupe non rallongée, mais raccourcie, parce que le chevron de croupe est moins incliné que le chevron de ferme; et la courbe de l'arêtier est rallongée, en ce que l'arêtier est plus incliné que le chevron de ferme; de sorte que si le chevron de croupe était de même pente que le chevron de ferme, les courbes seraient égales.

Dans la figure deuxième l'élévation de la courbe rallongée est faite partant du plan de dessus l'arêtier; le chevron de ferme de cette figure est égal à celui de la figure première, ainsi que son cintre; le chevron de croupe de la figure première est égal à celui de la deuxième; la courbe de l'arêtier AA est donc égale à l'arêtier BB.

Comme les figures sont beaucoup parlantes, je n'en dirai pas davantage.

EXPLICATION DE LA HUITIÈME PLANCHE.

Manière de construire un cinq-épis quarré.

Cette huitième planche vous donne la manière de construire un cinq-épis quarré, ouvrage sujet à se trouver à des bâtiments en avant-corps; celui-ci n'est pas un avant-corps, parce que les arêtiers se joignent aux pieds des noues. Pour résoudre ce cinq-épis, il faut premièrement faire paraître le plan; soit celui *a, b, c, d*, et les quatre poinçons *e, f, g, h*, que l'on met à volonté du milieu des poinçons *e, g, h*; il faut tirer les arêtiers du milieu du poinçon *f*; tirer aussi les noues et diviser les empanons à l'usage d'un pavillon, et d'équerre au faîtage *aa* et aux sablières, faire paraître l'élévation comme au pavillon; observer que les couronnements soient d'égale hauteur, telle que la ligne *ll* l'enseigne, et que toutes les grosseurs des bois soient réduites de chambrée ou d'épaisseur selon leur rampe; pour ce faire, il faut commencer par la ferme, et du dessous au point T tirer une ligne traversante, telle est la ligne AA, et où cette ligne vient croiser sur les lignes milieu des poinçons, c'est le point fixe du dessous de chaque membre de charpente, comme noue, arêtier et chevrons de croupe; on relevera ces noues de leur recreusement; quant aux arêtiers, il faudra après les points que la ligne AA a produits, les surbaisser de leur dit recreusement, parce que les arêtiers d'un pavillon dans son assemblage sont recreusés de ce qu'ils se délardent; la raison est que lesdits arêtiers font arête par dehors et angle par dedans, et la noue fait le contraire par rapport au faîtage; elle fait angle par dehors et arête par dedans; c'est pourquoi elle se relève et se recreuse au-dessus et se délarde au-dedans; et la même chose pour les esselliers, contre-fiches et jambettes. J'ai tracé un empanon en croupe des deux bouts, pour faire voir seulement que c'est le même trait que ceux d'un pavillon; quand à la coupe du côté Z en plan, ce sont les lignes 3, 3, 4, 4 qui le coupent; la ligne 3, 3 le coupe au point *o* pour la gorge, et la ligne 4, 4 le coupe au point D pour l'about; pour le pied, les lignes partent comme au pavillon : ce sont les lignes 1, 1, 2, 2, qui le coupent; donc la ligne 2, 2 coupe l'empanon au point N pour la gorge, et la ligne 1, 1 le coupe au point E : quant à l'about de ces mortaises, elles se rapportent comme au pavillon, et paraissent sur la noue et sur l'arêtier; si les lignes qui coupent l'empanon rencontraient en passant l'essellier ou la contre-fiche, elles les couperaient de même qu'elles coupent les empanons; les herses ne diffèrent pas beaucoup du pavillon. Premièrement, il faut faire paraître la herse de la croupe, qui se fait comme ci-devant, planche 3. Cette herse faite, il faut prendre les longueurs des faîtages en plan et rapporter cette grandeur en herse, du point D au point GG, et de suite prendre la longueur totale de la noue, et la porter en herse des points A, B, au point GG; prendre de suite les longueurs du faîtage en plan et les rapporter en herse, des points GG vers les point H, H, en faisant une section, et de suite prendre la longueur de l'arêtier sur l'élévation, et la porter en herse, des points A, B vers les points HH, puis prendre la longueur des sablières en plan *a, b, c, d*, et la rapporter en herse des points A, B vers les points NN; ensuite prendre la longueur du chevron de croupe pour la rapporter, des points HH vers les points NN, et ces lignes étant tracées, il faut rapporter le délardement comme au pavillon précédent; puis espacer les empanons tels qu'ils sont sur le plan. Pour rapporter le passage de la cheminée ronde, dans la croupe il faudra mettre des lignes d'adoucissement dans son passage en plan et les rapporter sur son chevron de croupe A, K, et sur la herse : si ce passage paraît beaucoup ovale, c'est la roideur du comble qui en est cause; et s'il paraît en herse quatre lignes, ce sont les délardements, par rapport à la grande pente ou inclinaison.

EXPLICATION DE LA DIXIÈME PLANCHE.

Manière de construire un cinq-épis biais avant-corps.

Cette planche enseigne à construire un cinq-épis biais avant-corps. Comme j'ai expliqué ci-devant la manière de tracer l'assemblage des noues et des arêtiers, et que d'ailleurs chaque reculement porte son nom, dans cette planche je dirai seulement que l'empanon E, figure première, est celui qui est en élévation E, figure 2, dont les deux lignes *ab*, *ab*, sont les

deux lignes milieu à-plomb des joints dudit empanon; et ces lignes étant tracées sur l'empanon, il faut, comme ci-devant, rallonger la jauge en prenant en plan le gras et le maigre des traits-quarrés, faits sur les extrémités de l'empanon, figure première: cet empanon se délarde, parce qu'il est mis en plan parallele au faîtage, et tous les autres empanons sont d'équerre au faîtage, pour exempter d'avoir du dévers ou du délardement, ce qui fait que ces empanons se tracent à la herse, comme dans un pavillon et noue quarrés; à l'égard des chambrées ou épaisseurs des bois, il faut des chevrons quarrés; le chevron quarré de croupe pour les croupes, et le chevron quarré de ferme pour les noues, c'est-à-dire, que c'est sur ces chevrons qu'il faut fixer les épaisseurs des bois que l'on juge à-propos qu'il ait.

Je vais présentement enseigner la manière de construire les herses ou développement de la surface du comble sur laquelle porte la latte.

Il faut premièrement faire la herse de la croupe, figure 3; cette herse étant faite, il faut avoir recours aux traits-quarrés qui sont en plan, qui partent du milieu des poinçons, qui sont les traits-quarrés F *b*, F *b*, figure première; ce sont les chevrons de ferme quarrée en plan, qu'il faut rapporter en reculement, tels qu'ils sont à la figure 2, et prendre la longueur qu'il faut rapporter à la herse du point F, et en faire des sections vers les points *b*, et de suite revenir en plan, prendre les longueurs des sablières *ab*, *ab*, et les rapporter en herse du point *a* vers les points *b*, et des points *b* il faut tirer les lignes *ab* et *b* F; ayant ces lignes il faut avoir les points positifs où passent les noues sur lesdits chevrons quarrés; pour les avoir, il faut prendre en plan sur les noues aux points 2 et *d*, qui donneront les points *x* K sur le chevron de ferme quarrée, figure 2; le point 2 produit le point K, et le point *d* produit le point *x*. Pour rapporter ces points sur la herse, il faut prendre, du couronnement du chevron quarré au point K, figure 2, et rapporter cette grandeur en herse, figure 3, du point F au point *n*; et pour l'autre côté il faut prendre de même sur le chevron de ferme quarrée, figure 2, du couronnement au point *x*, et rapporter cette grandeur en herse, figure 3, du point F au point *m*, et de suite prendre les longueurs des sablières *a c* en plan, et les rapporter en herse du point *a* au point o, et du point o tirer les noues des points *on* et des points *om*. Ces noues étant tirées, il faut faire paraître les faîtages parallèles aux sablières, tels sont les faîtages F, *h*. Pour les avoir parallèles aux sablières, il faut, comme la figure l'enseigne, faire une ouverture de compas à volonté pour faire une portion de cercle *a*, *m* aux pieds de l'arêtier et du chevron de ferme quarrée, et de la même ouverture de compas faire une partie de cercle du point F, figure 3; et sur cette partie de cercle il faut rapporter la grandeur de celle *a*, *m* qui est au pied de l'arêtier, qui vous donnera celle du haut *d*, *h*, et du point *h* au point F tirer la ligne du faîtage sur laquelle on rapportera la grandeur dudit faîtage que l'on prendra en plan d'un poinçon à l'autre, figure première, et étant rapportée en herse du point F au point *h*, on tirera la ligne *h*, o qui sera la noue, et par conséquent formera les herses AA; comme les herses BB sont égales, il est aisé de les rendre conformes, et d'y ajouter les herses des demi-croupes attenantes; les herses étant faites, il faut espacer les empanons tels que l'on juge à-propos; si on les met de biais, on en établira un par démaigrissement bien juste, et il servira pour donner la coupe à la fausse équerre pour les autres, parce que les empanons étant de biais, sa coupe à-plomb ne peut pas servir comme dans un pavillon quarré. J'ai fait paraître les démaigrissements à toutes les herses; pour les rapporter en herse, il faut du couronnement du chevron de ferme et de croupe quarrée renvoyer les petites lignes d'équerre du dessous du chevron et du dessous de l'épaisseur de la panne; tels sont les traits-quarrés sur le chevron de ferme quarrée 24, 25, et sur le chevron de croupe quarrée les petits traits-quarrés 27 et 26; donc les traits-quarrés du chevron de ferme servent pour les herses des noues, et ceux du chevron de croupe, figure 2, servent pour les herses de croupe et demi-croupe. Pour rapporter les démaigrissements des empanons des noues, on aura recours au démaigrissement du chevron de ferme quarrée, figure 2, et prendre du couronnement 5 aux points 24 et 25, et rapporter ces deux grandeurs en herse, des faces des arêtiers sur les lignes d'équerre F, *b*, qui donneront les points 24, 25; desquelles on tirera des lignes parallèles à la noue dans les herses AB; les lignes que les point 24, 25 ont produites, sont les démaigrissements; la ligne que le point 24 a produite, est le démaigrissement des empanons, et la ligne que le point 25 a produite, est le démaigrissement des pannes; donc la ligne que le point 24 a produite coupe le dessus de la panne; pour avoir le démaigrissement des empanons et des liernes dans les croupes, c'est la même chose que dans

les herses des noues, à la réserve qu'il faut se servir du chevron de croupe quarrée, figure 2, et prendre du couronnement T aux points 26 et 27, et rapporter ces grandeurs, comme ci-devant, des faces des arêtiers de croupe et demi-croupe, qui produiront les points 28 et 30, et desdits points il faut tirer les lignes de démaigrissement parallèles aux arêtiers; la ligne que le point 28 a produite, est le démaigrissement des empanons, et la ligne que le point 30 a produite, est le démaigrissement des liernes, et la ligne que le point 28 a aussi produite, qui est le démaigrissement des empanons, sert en même temps à couper le dessus de la panne; on peut couper lesdites pannes, comme je l'ai dit ci-devant au pavillon en plan, en déversant la panne selon son devers, qu'il faut prendre sur le chevron quarré, figure 2, et il faut prendre l'arête de la panne sur le même chevron quarré pour la faire retomber en plan, tel qu'il paraît dans les noues et dans les croupes; j'ai mis un empanon biais en herse dans la noue A, qui marque E en herse, et E en plan; pour enseigner la manière dont on doit le rapporter, il faut considérer où ces faces viennent rencontrer le milieu de la noue et les rapporter en herse, puis profiler le haut de l'empanon jusque dessus la ligne qui est d'alignement au faîte, qui donnera les points *p q*, figure première, qu'il faudra rapporter en herse du point *h* sur la ligne de faîte, ce qui donnera les points *p q*, et sera le vrai alignement de l'empanon E; le grand usage est de mettre les empanons d'équerre au faîte; ce qui est le mieux pour la solidité et la commodité de les tracer, parce que ces empanons n'étant pas d'équerre au faîtage il faut une autre coupe que la coupe à-plomb, qui n'est pas néanmoins difficile à trouver, comme je l'expliquerai ci-après dans le pavillon à tout dévers, quoique l'on ait beaucoup plutôt fait d'en établir un sur la herse par démaigrissement, et de prendre la coupe dessus pour servir à tracer les autres. Beaucoup de charpentiers ne mettent pas les empanons à tenons et mortaises dans les noues, ce qui n'en est pas plus solide, parce que ces sortes d'empanons ne demandent toujours qu'à tomber; c'est pourquoi il faut au moins les mettre à tenons et mortaises du pied, et faire bien attention, dans cette sorte de cinq-épis, de mettre les faîtages bien parallèles aux sablières, parce que s'ils ne l'étaient pas, au lieu de faire un cinq-épis biais, ce seroit un cinq-épis barlong, qui obligerait à débiarder les pannes et les empanons en aile de moulin à vent. A ces sortes d'ouvrages, il faut bien proportionner la force des bois suivant leur fardeau, et faire attention que l'on ne peut pas mettre les noues trop fortes, vu que tous les empanons et les pannes contribuent beaucoup à leur ruine, et qu'au contraire, dans les croupes, les empanons soutiennent les arêtiers, et qu'ils n'ont pas besoin d'être aussi forts, à beaucoup près, que les noues.

EXPLICATION DE LA QUATORZIÈME PLANCHE.

Manière de tracer les deux nolets biais, l'un délardé par-dessus, l'autre délardé par-dessous.

Pour trouver comment on opère pour celui délardé par-dessus, il faut établir le plan, figure première, qui est supposé comme BDK, et considérer la ligne BD comme celle d'about, celle DE, comme celle qui fixe le biais; n, *o*, le faîtage du nolet, et *a*, K, la partie que l'aiguille occupe sur le plan; cette dernière doit être abaissée du point K, quarrément au point *a* sur la ligne d'about B, D; le faîtage du nolet doit être aussi tiré parallèlement à D, E.

Ensuite établir la fermette B, E, X, figure 2, du haut, c'est-à-dire, du faîtage, tirer la ligne X, *a* égale à la distance *a*. K, figure première, et ponctuer du point *a* au point *o*, figure 2, une ligne qui déterminera la pente supposée du vieux comble; l'épaisseur aussi de l'aiguille est du point P au point *q*; cette dernière donne celle des branches du nolet.

Pour tracer la figure 3, tirez la ligne C, *b*, parallèle à la ligne D, B, figure première, qui sera considérée comme la ligne d'about de la ferme couchée, et pour avoir la ligne G, Q, il faut prendre la distance de *a*, *e* sur la ligne B, D, figure première, porter cette distance au point K, G, élever de ce dernier point une ligne d'à-plomb ou perpendiculaire; de suite sur la figure première prendre la distance de *a*, D, la porter de G vers C, prendre encore celle de *a* en B (toujours sur la figure première), et la porter comme la précédente au point G vers *b*; cela fait, prendre la longueur de la pente du vieux comble *a*, *o*, figure 2, la porter de G en Q, figure 3, et tirer des points C *b*, vers Q, des lignes qui détermineront la longueur des branches du nolet de ladite ferme couchée, leur largeur sera aussi déterminée sitôt qu'on

B

aura abaissé de la gorge des branches de la fermette, figure 2, des points u, des lignes perpendiculaires ou parallèles au faîtage du nolet sur leur ligne d'about C, *b*, qui correspondront au point *o*, o.

Pour avoir le démaigrissement du pied des branches du nolet qui forme leur pas, il faut prendre au pied de l'aiguille, la distance P, O, figure 2, la rapporter sur la figure 3, pour tirer parallèlement à la ligne d'about C, *b*; pour leur délardement il faut prendre l'occupation du pas *o*, *q*; figure 2, le rapporter comme la précédente, parallèlement à la ligne C *b*, figure 3, on aura la ligne *q*, *q*; il faudra prolonger les dehors et dedans des sablières, figure première, jusqu'à ce qu'ils rencontrent l'occupation du pas aux points *qz*, *zq*. De ces quatre derniers points, abaissez les quatre perpendiculaires *qp*, *z*R, *qp* et *z*R; des points *pp*, tirez *y*, parallèle à CQ, et *b*Q; de même des points RR, tirez les lignes RX, parallèles à *om*, *om*.

En supposant qu'il y eût une aiguille, la ligne de milieu serait la ligne K et Q pour le dessus, et celles S, X, Y pour le dessous; le démaigrissement des coupes d'assemblages est formé de la grandeur des délardements, ce que l'on enseignera au nolet suivant.

Quant à celui qui est délardé par-dessous, il faudra du pied de l'aiguille, faire le trait quarré o, T, figure 2, et du point T descendre la perpendiculaire, *t*, T, dudit point T tirer la ligne *t*, *h*, d'équerre au faîte, figure première, et du point *h* à l'about du nolet tirer la ligne D*h*, qui fait l'alignement du pas de la petite branche de nolet; on opérera de même pour l'alignement du pas de la grande branche, ce qui produira la ligne LB, qui fait l'alignement dudit pas; de sorte qu'il est clair que la grande branche du nolet se délarde par-dessous l'espace H, parce que la ligne 1, 5, figure première, est la ligne d'about des chevrons du vieux comble sur lesquels les nolets se posent; pour ce qui est des nolets en plan, on aura recours au pied de l'aiguille, figure 2, et on prendra l'espace du point o au point *q*, et on rapportera cette grandeur parallèle à la ligne DB, qui donnera la ligne FH, figure première; les petites lignes IM et HS sont les alignements des gorges des pas; il faut que la petite branche se délarde depuis le point F jusqu'au point M, figure première, et que la grande branche se délarde de l'espace H, parce que les points D, 3, M, 1, font toute l'occupation de la petite branche de nolet, et les points 4, B, S, H, font également l'occupation de la grande branche; il faut donc délarder la petite branche des points FM, et la grande branche de l'espace H, figure première.

Pour faire les herses, il faut, du couronnement de la fermette, figure 2, tirer des lignes d'équerre aux chevrons, comme les lignes 8, 9, 10, et 11, figure 4 et 5, qui partent du dessus et du dessous des grosseurs des chevrons de la fermette; porter sur ces lignes les longueurs du faîtage, et les prendre en plan, figure première, du point o au point K pour la grande branche, et du point 7 au point K pour la petite branche, qui produiront le point K, figure 4, et le point *y*, figure 5, et du point *y* tirer la ligne *y*, B, figure 5, qui est la longueur de la petite branche, et la ligne K, E, figure 4, donne la longueur de la grande branche. Quant aux épaisseurs des bois, ce sont les grandeurs des pas, figure première, qui les donnent, et les démaigrissements ne diffèrent en rien du nolet quarré, comme la figure vous l'enseigne; il faut, des gorges de la fermette, figure 2, tirer les lignes NH, et NM, qui seront les lignes de démaigrissement des nolets.

Il faut, pour avoir les mortaises, les faire paraître en plan aux parties 12 et 13, figure première, et les profiler parallèlement à la ligne DB. Pour le bien comprendre on aura recours à la planche 25, où toutes les mortaises sont tracées, ainsi que les tenons; remarquez qu'il faut que les bois soient moins gros au nolet délardé par-dessous, qu'à ceux qui sont délardés par-dessus; de plus, il y a beaucoup moins de sujétion aux empanons, puisqu'ils ne portent aucune fausse coupe, ainsi que les liernes, ce que vous verrez par la suite aux nolets portant leurs assemblages.

EXPLICATION DE LA QUINZIÈME PLANCHE.

De l'assemblage du nolet quarré.

Pour le faire, il faut commencer par tracer la ferme à-plomb qui lui fait face, telle qu'on la voit en la figure première, par les points *gcg*, ensuite faire paraître les grosseurs des bois, et toutes différentes pièces qui composent cette ferme, comme les chevrons de ferme 12 *c* et *c* 12, l'entrait AA, les esseliers *bb*, les contre-fiches *ee*, et le poinçon *c e t*, et les jambettes *ff*.

Lorsque cette ferme sera ainsi tracée, il faudra prendre la longueur du faîte, depuis son poinçon jusqu'au vieux comble (que l'on suppose dans cet exemple) du point C au point *d*, figure première, puis tirer la ligne ponctuée *d* E; elle donnera la pente du comble ou la rampe du vieux couvert sur lequel le nolet doit se coucher.

Maintenant, pour tracer le plan du nolet, il faut prendre la longueur du faîte *cd*, figure première, et l'apporter du point E au point F, figure 2; de ce point F aux extrémités *gg* de la ferme à-plomb, il faut tirer les deux lignes droites, qui seront celles du nolet en plan, ensuite on espacera les empanons sur ce plan, en tel nombre que l'on jugera à propos, comme ils sont indiqués en cette figure 2 par les chiffres 1, 2, 3 et 4.

Pour tracer présentement les assemblages du nolet, il faut fixer l'épaisseur de l'aiguille couchée sur la rampe du vieux comble, telle qu'on la juge à propos, ainsi qu'elle se voit en la figure première du point E au point *l*, et de ce point *l* mener la parallèle *l*, qui fera, tant l'épaisseur des bois de cette aiguille, que celle de tous ceux qui composeront la ferme couchée.

Cette opération faite, il faut prolonger les lignes de dessus et celles de dessous, tant des jambettes, que des esselliers et contre-fiches, jusques au-dessus du chevron de ferme C, *g*, figure première, comme on le voit en GH, et de ces points GH il faut tirer les lignes traversantes, jusqu'à ce qu'elles rencontrent le dessus de l'aiguille couchée sur le vieux comble, figure première, aux points GH, et ponctuer des lignes GG et HH, qui font le pied de l'essellier.

Pour tracer actuellement le haut de ce même essellier, il en faut prolonger les dessus et les dessous, comme on a fait ci-devant, jusqu'à ce qu'ils rencontrent le milieu de la ferme EC, aux points *e t*, figure première, et de ces points *e t*, tirer les lignes traversantes *e t g*, et *e t* 14.

A l'égard des contre-fiches, les dessus et dessous en étant prolongés jusqu'à la ligne du milieu de l'aiguille ou poinçon, l'on voit dans cette figure première qu'ils sont les mêmes que ceux des esselliers, ce qui deviendrait différent si les contre-fiches ne suivaient pas l'alignement des esselliers, auquel cas on serait obligé de renvoyer leurs pieds, toujours prolongés jusques au milieu du poinçon, des lignes traversantes qui iraient joindre l'aiguille couchée; quant au haut de ces contre-fiches, il faut tirer des lignes traversantes jusques à l'aiguille couchée, figure première, comme on a fait pour les esselliers

On opère de même pour les jambettes, lorsqu'elles ne se rencontrent pas avec le dessous des esselliers; mais comme dans cette figure première elles se rencontrent au point G, ce point de réunion sert pour les deux opérations.

Maintenant, pour tracer les assemblages du nolet ou ferme couchée sur le vieux comble, prenez sur la ferme à-plomb, figure première, la distance de E*g* et la portez de C en *h*, figure 3, parce que cette ferme doit être de la même largeur que la ferme à-plomb, (ces lignes ponctuées *gh* et *gh* qui partent des abouts de ces deux fermes, font voir l'opération, et celles aussi ponctuées 12, 13 et 12, 13 font voir son occupation) Prenez ensuite la longueur de la rampe du vieux couvert E*d*, figure première, et l'apportez sur la figure 3; du point C au point K, tirez les deux lignes K*h* et K*h*, elles donneront la longueur des deux branches de nolet et leurs abouts

Pour avoir l'entrait sur cette même ferme couchée, il faut prendre sur la rampe du vieux comble, figure première, du point *m* au point 17 pour le dessous de l'entrait, et du même point *m* au point 16 pour son dessus, et porter ces deux distances parallèlement à la ligne d'abouts *hh* de la figure 3, aux points TT et TT, qui donnent l'entrait sur la ferme couchée.

Actuellement pour rapporter l'essellier sur cette ferme couchée, il faut prendre sur l'aiguille couchée, ou rampe du vieux comble, figure première, la distance *m*G, qui fait dans cette planche le dessous du pied de l'essellier, et le haut du devant de la jambette, et la distance *m*H, toujours sur l'aiguille couchée, figure première, rapporter ces deux longueurs par les parallèles à la ligne d'about *hh*, figure 3, qu'il faut ponctuer jusques à ce qu'elles rencontrent le dessus des branches du nolet *h*K*h* aux points X et Y; ces points donnent le dessous fixe du pied de l'essellier, et le devant du haut des jambettes, et ceux YY donnent aussi le dessus fixe du pied de l'essellier.

Les points du haut des esselliers sont beaucoup plus faciles, puisqu'il ne s'agit que de prendre la distance qu'il y a, du milieu du poinçon de la ferme à-plomb EC, figure première, au point 10, qui est le haut de l'essellier, et le porter de chaque côté du même milieu, figure 3, du point *o* au point 11; ensuite tirez les lignes 11, X et 11, X, qui donneront le dessous des esselliers; on opère de même pour les dessus et pour le pied des jambettes.

Les points fixes des contre-fiches se trouvent de la même manière que ceux des esselliers, en prenant sur l'aiguille couchée, ou rampe du vieux comble, figure première, du point *m* au point *g*, que l'on porte du point C au point N, marqué sur le milieu de ce même poinçon en la figure 3, ce qui fait le point fixe du pied des contre-fiches. Pour avoir les points fixes du haut de ces mêmes contre-fiches, il faut prendre sur la rampe du vieux comble, figure première, du point *m* au point V, et porter cette distance parallèlement à la ligne d'about *hh*, figure 3, aux points MM; enfin où cette parallèle MM vient couper le dessus des branches du nolet *hKh*, elle donne les points fixes du dessous du haut des contre-fiches, qu'il faut tirer des points MM au point N, et pour avoir leurs épaisseurs, il faut prendre sur l'aiguille couchée, figure première, du point *m* au point 14, et porter cette distance sur la ligne milieu de la figure 3, du point C au point Q; tirer ensuite la ligne Q 15 parallèle au-dessous de la contre-fiche, qui fait le dessus de ladite contre-fiche.

Ayant fixé, comme nous avons dit ci-devant, l'épaisseur de l'aiguille couchée, par la ligne E*l*, figure première, il faut actuellement déterminer les délardements de toutes les pièces qui composent l'assemblage de ce nolet; pour le faire, ayant tiré du point E, figure première, la ligne d'équerre E*l*, il faut prendre la distance *lm*, qui est le démaigrissement de toutes les pièces, et rapporter cet espace, de la ligne d'about *hh*, figure 3 aux points *n* et du point K au point *p* pour avoir la ligne ponctuée du délardement P*n*; celui de l'entrait se trouve en portant la même distance parallèlement aux lignes TT, qui donneront les lignes ponctuées *aa*, figure 3; pour celui des contre-fiches, esselliers, jambettes du nolet, ils se rapportent par lignes à-plomb, en prenant toujours la même distance du démaigrissement au pied de l'aiguille couchée *lm* figure première, et la rapportant par lignes à-plomb sur tous les abouts et gorges, en se resserrant parallèlement au-dessus et au-dessous de chaque pièce, tel qu'on le voit sur les contre-fiches, figure 3, aux points *z* et R, qui donnent les lignes ponctuées, ainsi qu'elles paraissent dans cette figure 3.

Pour tracer présentement les fausses coupes des jambettes, entrait, esselliers, et contre-fiches, il faut que toutes les lignes de la ferme couchée, ci-devant détaillées, soient tracées pour former le tenon, et poser tous les bois suivant la direction de ces lignes, ensuite piquer le dessus des pièces et leur délardement, puis rencontrer ces points de l'un à l'autre, ce qui donnera les fausses coupes des jambettes, esselliers, entraits, contre-fiches et poinçons; on en voit un exemple sur la branche du nolet, vue du côté de son assemblage, où les fausses coupes du haut et du pied sont marquées par les lignes ponctuées qui partent de la ferme couchée, figure 3.

On fait la même opération pour les empanons, parce qu'ils portent aussi fausse coupe par le bas, tel qu'on le voit dans le second empanon marqué P, figure première, qui est vu du côté de son assemblage.

Pour rapporter les empanons sur le trait, prenez les distances de la ligne milieu EF, figure 2, au second empanon marqué BB, que vous porterez sur la figure première, jusques à ce qu'elles rencontrent le dessus du chevron de ferme aux points IH, et de ces points tirez les lignes traversantes 7 et 8; la ligne H8 fera la gorge de l'empanon, et du petit essellier dans le grand, et celle I7 en sera l'about.

Les mêmes lignes étant prolongées jusques à ce qu'elles rencontrent le dessus du nolet, figure 3, au point S et au point *r*. Le point S sera la ligne d'about de la mortaise, et le point *r* en sera la gorge.

On peut les tracer encore d'une autre manière, et qui est moins embarrassante que la précédente, en espaçant les empanons sur le faîtage, figure première, comme ils sont marqués par les chiffres romains I, II, III, IV; et aux endroits où ils couperont la rampe du vieux comble, vous tirerez les lignes traversantes 5, 6, 7, 8, ainsi des autres.

Pour rapporter les mortaises suivant cette manière, il faut prendre du point *m* aux points 18, et à celui H, figure première, et les rapporter par des lignes traversantes ou parallèles à la ligne d'abouts *hh*, figure 3, aux points S et *r* de la branche de nolet à gauche de cette figure 3.

EXPLICATION DE LA SEIZIÈME PLANCHE.

Manière de construire un nolet biais en son assemblage, portant berceau par-dessous.

La seizième Planche enseigne à construire un nolet biais en son assemblage, portant berceau par-dessous.

Commencez par tracer, figure 2, le biais des deux corps de bâtiment nouveau, et l'ancien sur lequel doit être porté le nolet, afin d'avoir celui de leur faîtage, comme on le voit par la ligne *eg*, et celles *abmfb* et *d* qui se croisent au point *f*, tracez aussi les sablières ou plates-formes *ap* et *b*F, parallèles au faîtage du nolet.

Faites l'élévation, figure première de la ferme, laquelle est posée quarrément et d'aplomb au droit du nolet; figurez de suite la pente du vieux comble, supposé incliné du point K au point *n*, et son épaisseur, comme on le voit à l'endroit de la lettre *e*; tracez encore d'autre côté l'aiguille biaise qui passe de la lettre *e* en *h*.

Pour connaître l'inclinaison du vieux comble, prenez sur la figure 2 la distance du point *g* au point *m*, en abaissant une perpendiculaire du sommet *g*, sur la ligne *abmfhd*, qui égale la distance du point K au point *n*, figure première; pour avoir celle de l'aiguille biaise, prenez encore la distance ou l'ouverture du point *g* au point *f*; portez cette ouverture sur la figure première du point K, et vous aurez le point *h*.

Pour rapporter le berceau tracé par la figure première, sur le plan, figure 2, faites l'espacement des lignes ponctuées, marquées 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 et 10, de côté et d'autre, parallèlement au faîtage du nolet, figure 2, et à la ligne de milieu, figure première; subdivisez encore le premier espace près les plates-formes, comme vous le voyez par la ligne qui passe du point F au point *b*, afin de tracer avec plus de precision son contour sur le plan du nolet, figure 2.

Pour parvenir à faire cette opération, il faut tirer autant de lignes parallèles à la base *p*, F, *e*, des figures première et 2, à tous les points de rencontre de la circonférence ou contour du berceau, figure première, jusqu'à la ligne *h*, *e*, inclinaison de l'aiguille biaise; cela fait, vous prendrez, à partir de la ligne du milieu de la figure première, ou de son axe marqué *e*K, la distance du point 1, que vous rapporterez sur la figure 2, en posant une des jambes du compas sur le point 6, et l'autre, par section, déterminera le point 7; en continuant d'opérer ainsi, vous prendrez encore sur la figure première, toujours à partir de la ligne du milieu, la distance du point 2, que vous rapporterez sur la figure 2; en posant une des jambes du compas au point 8, et, par section, vous déterminerez le point 9; et pour avoir tous les autres points pour l'entière perfection, vous continuerez d'opérer ainsi jusqu'à ce que vous ayez figure le contour du berceau, figure première, en plan sur la figure 2.

Pour tracer la ferme couchée, figure 3, faites sa base de la longueur déterminée par celle de la figure 2; élevez du point Q au point X une perpendiculaire égale en longueur au rampant du vieux comble, en prenant la distance du point *e* au point *n*, figure première; pour connaître l'inclinaison de l'aiguille biaise, prenez avec le compas sur le plan, figure 2, l'espace du point *m* au point *f*; portez une des jambes du compas au point Q, figure 3, et par section, vous déterminerez le point G, ensuite prendrez sur la figure première, la longueur de l'aiguille biaise, à prendre du point *e* au point *h*, vous rapporterez une des jambes du compas au point G, figure 3, vous ferez une section sur la ligne QX, et vous déterminerez le point A au sommet de la ferme couchée.

Pour avoir la position du pied de chaque branche du nolet, prenez sur le plan, figure 2, la distance du point *a*, M, portez-la sur la base ou ligne d'about de la ferme couchée, en posant une des jambes du compas au point Q, vous déterminerez en *a* l'about de la petite branche, et conséquemment sa longueur.

Pour celle opposée, prenez encore sur le plan la distance de *md*, figure 2, et portez cette ouverture comme dessus. En posant une des jambes au point Q, vous déterminerez l'about et la longueur de la grande branche vers le point V.

Ensuite pour tracer le contour du berceau de cette figure 3, commencez par poser le pied des jambettes, prenez sur la figure 2 la distance *f*B*b*, portez une des jambes du compas au

point G, figure 3, et vous aurez, en traçant de côté et d'autre, l'écartement des jambettes *a a*.

De suite tracez encore, de côté et d'autre de la ligne GA, figure 3, des lignes ponctuées en même quantité que sur le plan, figure 2, et espacées également, et divisez l'espace près de chaque jambette *a a* en deux parties; tirez toutes ces lignes parallèles à celle GA; ensuite pour fixer le contour du berceau à la rencontre de toutes ces lignes, portez sur la figure première votre compas, et posez une des jambes au point *e*, ouvrez-le et prenez la distance de *e*I, portez cette ouverture en posant une des jambes du compas à la première division sur la base, près chaque jambette, et vous aurez le point I; vous opérerez de même à l'égard des autres pour avoir les points 2, 3, 4 et 5, sur l'aiguille biaise de la figure première que vous rapporterez, sur la figure 3, aux points 2, 3, 4 et 5, etc.

Pour avoir la position de l'entrait, prenez sur la figure première du point e au point N, et portez cette ouverture en posant une des jambes du compas au point Q, vous roulerez une portion du cercle, et ferez passer une ligne parallèle à la base ou ligne d'about de la figure 3, marquée 6G*ca*, ce qui déterminera le dessous de l'entrait de cette figure marquée DD.

Pour avoir la position des contre-fiches au-dessus de l'entrait et leurs abouts, tant dans le poinçon ou aiguille, que dans les branches du nolet, il faut tirer sur la figure première les lignes parallèles M 11, 14 et 15, jusqu'à ce qu'elles se rencontrent sur la ligne de l'aiguille biaise aux points 13, 12, 17 et 16. Cette opération faite, prenez leur distance du point *e*, et portez-la en posant une des jambes du compas au point G de la figure 3, vous aurez les points 13, 19, 20, 21, 22 et 23, en tirant les différentes ouvertures, prises sur l'aiguille biaise de la figure première, rapportée sur celle de la figure 3, parallèlement à la base ou about de cette dernière figure.

Pour avoir les mortoises des empanons on commencera par considérer sur le plan, figure 2, celui *qro*, comme celui qui donnera le biais des mortoises de tous les autres; pour faire cette opération, il faut considérer que, pour plus grande facilité, je l'ai placé à la ligne d'about, et qu'il correspond à la sixième ligne vers *o*, tant sur le plan que sur l'élévation droite, représentée par la figure première; pour trouver le biais des mortoises sur la ferme couchée, figure 3, tirez sa rampe, à partir de l'about *a* de la petite branche du nolet jusqu'au point de rencontre, vers la sixième ligne ponctuée; portez ensuite son épaisseur en dessus, vous aurez son biais: vous tracerez les autres parallèlement et semblablement. Les lignes VV sont les démaigrissements des nolets que le petit quarré au pied de l'aiguille e produit. Je n'ai point parlé des délardements, m'en étant suffisamment expliqué à la planche 14; d'ailleurs, à l'inspection de ces trois figures, on apercevra comment ils se trouvent; l'empanon *z* est vu du côté de son assemblage et indique sa fausse coupe; *y* est le petit poinçon dans le grand, vu aussi de côté.

EXPLICATION DE LA VINGT-QUATRIÈME PLANCHE.

Manière de construire un nolet impérial biais, portant son cintre par-dessous, ainsi que tout son assemblage posé sur un comble droit.

Pour le résoudre, vous commencerez comme au nolet biais de la planche 16, c'est-à-dire, que vous ferez paraître la ferme impériale B*d*B, son assemblage et la pente du vieux comble ou l'aiguille couchée quarrée AA dans la ferme, et du pied de l'aiguille vous y élèverez une ligne perpendiculaire, telle est la ligne *et et*; c'est de cette ligne qu'il faut prendre les longueurs des lignes traversantes pour les rapporter en plan, comme nous l'expliquerons dans la suite, et comme il a été déja expliqué à la planche 16. Pour avoir les retombées des arêtes du nolet impérial en plan, vous espacerez des lignes à plomb dans la fermette, et prolongerez ces lignes jusque dans le plan; ces lignes étant tracées, vous prendrez, sur l'aiguille couchée quarrée AA de la ligne *et et*, les longueurs des lignes traversantes que les lignes à-plomb qui sont espacées dans la fermette ont produites; telles sont les extrémités desdites lignes aux points 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14 et 15; vous tirerez desdits points les lignes traversantes, jusqu'à ce qu'elles viennent croiser sur l'aiguille couchée à la ligne *et et*. Je vais enseigner à en rapporter quelques-unes pour donner facilité de les comprendre: vous commencerez par rapporter la longueur du faîtage en plan, ensuite prendrez au couronnement de la fermette la longueur de la ligne *et* 16, et la rapporterez en plan quarrément de la ligne

20, 20, jusqu'à ce qu'elle rencontre la ligne milieu au point 17; ce point 17 est le point fixe du faîtage; de suite vous prendrez au couronnement de la fermette la longueur de la ligne *et*, C, et la rapporterez en plan quarrément de la ligne 20, 20, jusqu'à ce qu'elle rencontre la ligne milieu au point *a*; du point *a* au point 17, ce sera l'épaisseur du dessus du nolet, comme il paraît par le pied des nolets du point *m m* au point TT; les lignes *a*, 21, T, sont les lignes du dessus du nolet qui touche au vieux comble, et les lignes 17 *m m* sont les lignes d'arête du dessus, c'est-à-dire, que c'est sur ces deux arêtes que se posent les lates; vous remarquerez que sur la ligne milieu il y a quatre points, dont les points *a* et 17 en sont deux, et les points *x z* sont les deux autres. Pour avoir le point *x* vous aurez recours à la gorge des chevrons de ferme au point 22, et du point 22 il faut renvoyer une ligne traversante jusqu'à ce qu'elle vienne rencontrer l'aiguille couchée au point *y*, et la ligne *et et* au point 23, et prendre la longueur de cette ligne, c'est-à-dire, du point *y*, et rapporter en plan cette grandeur quarrément de la ligne 20, 20, jusqu'à ce qu'elle rencontre la ligne milieu au point *x*, et de suite pour avoir le point *z* vous retournerez à la gorge du chevron, et prendrez la longueur de la ligne du point 23 au point 24, et rapporterez cette grandeur en plan quarrément de la ligne 20, 20, jusqu'à ce qu'elle rencontre la ligne milieu au point Z; et le point Z est le point de la gorge du dessus du nolet, comme il est aisé de le voir par la continuation de la ligne FFZ, et le point *x* est le point de la gorge du dessous du nolet, comme il est aisé de le voir par la continuation de la ligne *x*, EE.

Pour rapporter le point que la première ligne à plomb a produit, vous prendrez sa longueur traversante du haut de la fermette, du point 29, au point 26, et rapporterez cette grandeur en plan quarrément de la ligne 20, 20, jusqu'à ce qu'elle rencontre les lignes 27, 28, 27, 28, aux points 27, 27; ces points 27, 27, sont les points fixes que la première ligne à plomb a produits en plan; ensuite pour avoir un point sur la même ligne pour l'épaisseur du nolet, vous prendrez sur la même ligne traversante au haut de la ferme sur la ligne 29 et 26, du point 29 au point *g*, et rapporterez cette grandeur en plan quarrément de la ligne 20, 20, jusqu'à ce qu'elle rencontre les lignes 27, 28, 27, 28 au point 38, 30, qui fait un point pour le dessus du nolet; ensuite pour avoir les points en plan qu'a produits la seconde ligne à plomb, vous prendrez la longueur de la ligne traversante qui vient sur l'aiguille couchée à la ligne *et et*; c'est-à-dire, que vous prendrez, du point 31 au point 32, et que vous rapporterez cette grandeur en plan quarrément, de la ligne 20, 20 jusqu'à ce qu'elle vienne rencontrer les lignes à qui elles ont affaire, c'est-à-dire, les lignes 33 K et 36, 33 K, qui vous donneront les points entre K et F; ensuite, pour avoir l'épaisseur du nolet, vous retournerez sur la ligne traversante 31 et 32, et prendrez, du point 31 au point *h*, et rapporterez cette grandeur en plan quarrément, de la ligne 20, 20, jusqu'à ce qu'elle rencontre les mêmes lignes 33 K et 33 K, qui vous donneront les points KK, qui feront un point pour l'arête du dessus du nolet.

Pour avoir les points que la troisième ligne à plomb a produits, vous prendrez, comme ci-devant, la longueur de toute la ligne traversante 34, 35, du point 34 au point 35, et rapporterez cette grandeur en plan quarrément, de la ligne 20, 20, jusqu'à ce qu'elle rencontre les lignes 38, qui donneront les points 45, 45, et ensuite pour avoir l'épaisseur du nolet sur la même ligne, vous aurez recours à la même ligne traversante, *t*, 34, que la troisième ligne à plomb a produite, c'est-à-dire, qu'il faut prendre toute la longueur de la ligne du point 34 au point I, et que vous rapporterez cette grandeur en plan quarrément, de la ligne 20, 20, jusqu'à ce qu'elle rencontre les lignes auxquelles elles ont affaire, c'est-à-dire, jusqu'à ce qu'elle rencontre les lignes 38 *l*, 38 *l*, au point *ll*, et le point *l* est l'arête du nolet qui pose sur le vieux comble. Je pense que cela est suffisant pour que l'on puisse bien concevoir cette méthode, qui est d'elle-même assez simple; néanmoins, quoique ce soit la même chose pour le cintre en plan des lignes à plomb, je vais le rapporter. Vous espacerez également des lignes à plomb, ainsi que dans la partie du cintre, figure 2, et rapporterez le point que la ligne *a* 39, figure 2, produit en plan, et prendrez la grandeur de la ligne du point 40 au point 41, et rapporterez cette grandeur en plan quarrément, de la ligne 20, 20, jusqu'à ce qu'elle rencontre les mêmes lignes auxquelles elle a affaire; elle produira les points H, *a*, H, *a*, figure 2, ensuite vous aurez recours, pour l'épaisseur, à la même ligne traversante, et vous prendrez du point 41 au point *a*, et rapporterez cette grandeur en plan quarrément, de la ligne 20, 20, jusqu'à ce qu'elle rencontre les lignes H 42, H 24, au point HH; donc ces points H H sont des points du dessous du cintre qui posent sur le vieux comble; ainsi la ligne courbe e *a*, e *a*

est la ligne d'arête du cintre du dessus, et la ligne HG, HG est la ligne d'arête du cintre qui pose sur le vieux comble; et de suite pour avoir les autres points, on opérera de même. Pour rapporter l'entrait en plan, vous prendrez la longueur de la partie de l'entrait, depuis la ligne *et et* jusqu'à l'aiguille couchée, c'est-à-dire, que pour avoir les deux arêtes du dessus, vous prendrez, de l'aiguille couchée à la ligne *et et*, du point 43 aux points 44 et 46, et rapporterez cette grandeur en plan quarrément, de la ligne 20, 20, figure 2, qui vous donnera les lignes 47, 47 et 48, 48; la ligne 47, 47 est la ligne du dessus de l'entrait, et la ligne 48, 48 est la ligne qui pose sur les chevrons du vieux comble.

Pour rapporter les deux autres arêtes, vous opérerez comme aux deux précédentes, afin de rapporter le cintre, tant celui de l'impériale que celui du berceau.

A l'égard des empanons, vous les mettrez d'équerre au faîtage; et pour ce qui est de la ferme couchée, elle ne diffère en rien de la planche 16. La ligne 67, 67 est la ligne de l'aiguille quarrée, et la ligne 61 *a* est la ligne de l'aiguille biaise, figure 3. Il faut espacer les empanons en plan, tels que sont ceux *pp*, *qq*, *gg*.

Pour rapporter l'empanon *qq* sur l'élévation, et avoir la fausse coupe, il faut remarquer où il vient croiser en plan sur l'arête du dehors du nolet qui sont les points 50 et 54, et enlever ces points parallèles à la ligne milieu de la ferme, jusqu'à ce qu'ils croisent sur le dessus de l'impériale; ce qui vous donnera les points 51 et 52. Le point 51 est l'about, et le point 52 est la gorge: ces deux points étant trouvés, il faut avoir la pente des coupes; pour l'avoir vous remarquerez où les lignes des empanons viennent rencontrer les lignes biaises 20, 20 aux points 55 et 56, et des points 55 et 56 vous éleverez parallèlement à la ligne milieu, jusqu'à ce qu'ils viennent rencontrer la ligne d'about de la ferme impériale aux points 8 et 6; vous tirerez les lignes de pente, 8, 52 pour la gorge, et 6, 51 qui sont celles d'about. A l'égard des mortoises, vous opérerez comme à la planche 16, c'est-à-dire, que vous aurez recours à l'aiguille couchée, pour rapporter la ligne d'about de la mortoise de l'empanon *qq*, dont le point 51, figure première, est le point de l'about; puis pour avoir ce point sur la ferme couchée, vous prolongerez ce même point par ligne traversante jusque dessus l'aiguille couchée, qui vous donnera le point fixe; puis vous prendrez de ce point fixe au pied de l'aiguille couchée, c'est-à-dire, de ce point fixe au point *o*, et rapporterez cette grandeur sur la ferme couchée quarrément à la ligne *r r*, jusqu'à ce qu'elle rencontre le dessus du nolet au point 58; et ce point sera le point fixe de l'about; pour avoir la pente de la mortoise, vous remarquerez sur la ferme, figure première, où la pente de la coupe vient sur la ligne traversante de la ferme, et vous verrez qu'elle vient au point 6, et de ce point 6, vous tirerez la ligne ponctuée jusqu'à ce qu'elle rencontre la ligne traversante *r r* de la ferme couchée, figure 3, au point 59; de ce point 59 vous tirerez la ligne 59 et 58 qui est la pente directe de la mortoise, et pour avoir la pente de la gorge vous opérerez de même, ainsi que pour toutes les autres mortoises des empanons; à l'égard des mortoises des liernes, elles se tracent par le même principe; c'est pourquoi je n'en ferai aucune explication; vous aurez recours, pour les délardements, à la planche 14, parce que cette planche est trop compliquée, et les épaisseurs des bois sont trop faibles pour pouvoir l'enseigner; néanmoins ils sont tracés.

A l'égard des démaigrissements, ils ne diffèrent en rien des autres nolets, comme je vous l'ai enseigné ci-devant, qui est de prendre au pied de l'aiguille couchée, du point *n* au point *o*; vous rapporterez cette grandeur au pied de la ferme couchée quarrément à la ligne d'about *r r* de ladite ferme couchée, ce qui vous produira les lignes de démaigrissement, telles qu'elles vous paraissent; vous remarquerez pareillement, que pour avoir les fausses coupes de l'assemblage dudit nolet, les lignes 60, 60, 60 sont les lignes du dessous, et les lignes 66, 66, 66 sont les lignes du dessus; vous piquerez les lignes 60 et 66 sur le bois, et rencontrerez lesdites piqûres de l'un à l'autre, qui vous donneront les démaigrissements ou fausses coupes, ainsi qu'il a été expliqué aux planches des nolets précédents.

EXPLICATION DE LA VINGT-SEPTIÈME PLANCHE.

Manière de construire un nolet quarré et biais impérial renversé sur une impériale.

Vous commencerez, pour le tracer droit, par faire paraître l'aiguille couchée sur le vieux comble, et ferez paraître la ferme droite; sur cette ferme droite vous ferez pareillement paraître des lignes traversantes telles qu'elles paraissent dans ladite ferme droite, comme sont les lignes 1, 2, 3, 4, 5, 6, etc.; puis vous prendrez toutes les longueurs des lignes traversantes, depuis la ligne milieu de la fermette droite jusqu'à l'aiguille couchée, et les rapporterez à la herse; pour les y rapporter, il n'est pas nécessaire qu'il y ait de plan, ni pour couper les empanons; afin de les couper sans plan, vous les ferez paraître sur l'aiguille couchée, tels que celui qui est tracé; et pour en avoir les fausses coupes, vous n'avez qu'à tirer des lignes de la gorge et de l'about, comme sont les lignes *x, x, x, x,* qui donnent les coupes des empanons; et ces mêmes coupes produiront en herse les lignes *p, p, p, p;* vous aurez donc ces lignes pour les mortaises des empanons, telles qu'elles sont tracées sur le nolet à la herse, et sur le délardement dudit nolet, produites par les lignes *p, p, p, p;* il se tracerait différemment si les empanons du nolet biais étaient posés quarrément au faîtage, ce qui est enseigné au nolet biais impérial couché sur un comble droit, planche 16.

Pour les mortaises de liernes, vous tirerez également des lignes traversantes en herse des arêtes de la lierne, comme la figure de la lierne le démontre, de sorte que ces sortes de nolets se font, tant biais que quarrés, sans avoir besoin de faire paraître les nolets en plan, tels qu'ils paraissent dans cette planche; néanmoins il est beaucoup plus aisé, ayant un plan, parce que l'on connaîtra plus aisément à quelle ligne on a affaire. Pour avoir les coupes des liernes il faut, des arêtes desdites liernes, renvoyer des lignes traversantes, jusqu'à ce qu'elles viennent rencontrer le dessus de l'aiguille couchée; telles sont les lignes *a, b, c, d;* et où ces lignes traversantes viennent rencontrer l'aiguille couchée, vous prendrez la distance de la petite ligne o, o, et vous opérerez de la même manière que l'on fait à une lierne de pavillon quarré; pour la couper dans ce nolet biais, vous prendrez toujours les mêmes espaces et les rallongerez suivant le biais du faîtage en plan; voici toute la différence du quarré au biais.

Pour avoir le plan du nolet biais, vous mettrez dans la fermette droite des lignes traversantes, tant que vous jugerez à propos, telles sont les lignes 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, etc.; et où ces lignes rencontrent le dessus et le dessous de ladite ferme droite, vous descendrez des lignes, et les prolongerez jusqu'à ce qu'elles passent dans le plan du nolet. La ligne TT est la ligne biaise, et par conséquent la ligne d'about des chevrons du vieux comble; elle représente aussi la ligne à plomb *qq* qui passe au pied de l'aiguille couchée en élévation; pour avoir les retombées en plan, que chaque ligne traversante a produites, vous commencerez comme au nolet ci-devant, planche 24, et prendrez, de la ligne à plomb *qq,* la longueur de toutes les lignes 14, 13, 12, 11, 10, 9, 8, 7, etc., et les rapporterez en plan quarrément, de la ligne TT sur chaque ligne à qui elles ont affaire, telle que la ligne traversante 6 a produit dans la grande branche du nolet en plan le parallélogramme H, E, M, N, et en herse le parallélogramme H E M N; pour rapporter les branches de nolet du plan en herse, vous vous servirez des lignes de direction BB, CC, qui sont en plan, qui correspondent aux lignes BB, CC des herses, qui sont les lignes de la ferme droite, et ainsi des autres. Dans la petite branche je me suis servi de la huitième ligne traversante; elle a produit en plan le parallélogramme *e h n m,* et en herse celui *e h n m;* ainsi je crois que ces deux opérations sont suffisantes pour apprendre à bien rapporter les lignes de retombée en plan et les branches de nolet en herse; vous remarquerez que les points *n h* sur la petite branche du nolet, sont les délardements, comme les lettres H N, sur la grande branche du nolet, le sont aussi. Il ne me reste plus qu'à parler de la ferme biaise sur laquelle les empanons s'établissent, ainsi que les chevrons, parce qu'il faut qu'ils se débiardent, et en outre les coupes changent, tant ceux qui s'adaptent sur les nolets, que ceux qui viennent s'assembler dans les liernes, comme il est aisé de le voir par les coupes que les lignes traversantes *a b c d* ont produites. L'élévation de la ferme biaise est fort aisée à comprendre, vu qu'elle est élevée sur elle-même. Pour résoudre cette élévation, il ne s'agit que d'enlever des lignes à plomb du dehors et du dedans de l'épaisseur

de la ferme, rapporter sur chaque ligne les hauteurs telles qu'elles sont numérotées, et rencontrer cette hauteur, des lignes du dedans aux lignes du dehors, ce qui formera le débiardement; et pour avoir la coupe de l'empanon, vous prendrez sur la ferme droite la hauteur des deux lignes *xxxx*, que la gorge et l'about de l'empanon ont produites, et les rapporterez de même hauteur sur la ferme biaise, ce qui vous donnera la coupe de l'empanon; de même, pour avoir les coupes des empanons qui viennent dans les liernes, vous aurez recours à la ferme droite, et vous ferez paraître la lierne, telle que vous le jugerez à propos, et où vous voudrez; la lierne étant tracée, vous tirerez des arêtes, des lignes traversantes comme sont les lignes *a b c d*, et vous rapporterez ces lignes de même hauteur sur la ferme biaise; comme les lignes *a b c d*, qui paraissent, et qui produisent les coupes des joints qui viennent s'assembler dans la lierne; les figures K Z doivent instruire à construire la ferme biaise débiardée. L'on voit qu'il ne s'agit que de mettre autant de lignes à plomb que vous jugerez à propos dans la ferme droite, figure K, de les prolonger jusque dessus l'épaisseur *a b* de la ferme biaise, figure Z, et d'enlever des lignes, du dedans et du dehors; sur ces lignes vous rapporterez les hauteurs qui leur appartiennent. La figure se démontre assez d'elle-même sans avoir besoin d'autre explication.

La figure Y démontre que l'on peut faire un nolet quarré impérial renversé sur une impériale, sans avoir besoin de plan, et sert en même temps pour enseigner à faire le plan.

EXPLICATION DE LA VINGT-HUITIÈME PLANCHE.

Manière de construire un nolet sur une tour ronde.

Quoique les chevrons de la tour ronde soient droits de même que la fermette, les nolets ne le sont pas, parce qu'il faut que les nolets se posent sur la tour ronde, de sorte que plus la fermette a de largeur, et plus aussi les nolets sont cintrés et font partie d'une ellipse (*a*); s'il arrivait que la fermette fût exactement de la largeur de la tour ronde, alors une branche du nolet serait précisément le quart d'une ellipse; au lieu que si elle avait la même pente que la tour ronde, elle ferait partie d'une parabole (*b*). Mais soit que le nolet fasse partie d'ellipse ou de parabole, il n'y a pas plus de difficulté pour le construire; en voici la pratique.

Commencez par tracer la tour ronde et sa ferme; voyez la ferme AAA, dont les chevrons sont AA, AA; sur l'un d'eux marquez l'épaisseur de l'aiguille, qui sera aussi celle des branches du nolet, telle est l'épaisseur BB; après cela il faut tracer la fermette du nolet, comme vous voyez que j'ai fait en la fermette *zcz*; puis mettez dans cette fermette autant de lignes traversantes que vous jugerez à propos (plus vous en mettrez, et plus vous aurez de facilité à rapporter le cintre du nolet); j'en ai mis ici huit qui donnent neuf espaces; il faut rapporter ces lignes traversantes sur la ferme de la tour ronde, de cette manière; savoir:

Du pied de la ferme, élevez perpendiculairement une ligne AF, qui vous représente la face de l'aiguille de la lucarne; cette ligne est celle qui doit vous servir à rapporter les arêtes du nolet en plan.

Pour avoir les nolets, il faut commencer par déterminer les sablières de la fermette, comme il suit.

Du pied de la fermette *zcz*, tirez les lignes *zGg*, *zGg*, d'équerre avec la ligne traversante aa; elles vous donneront les abouts de vos nolets en plan; pour avoir leurs gorges, de la fermette *zcz*, tirez les lignes *da*; *da*, jusqu'à ce qu'elles rencontrent la ligne d'about de la tour ronde aux points *a*, *a*, et les parties a*a*, a*a* seront les gorges du nolet, comme les parties G*g*, G*g*, sont les abouts; vous voyez de plus que les parties a*a*G*g*, a*a*G*g*, marquent l'occupation ou la largeur totale du nolet.

Je vais vous enseigner à rapporter les quatre arêtes en plan, seulement sur deux lignes traversantes, attendu que, pour toutes les autres, c'est la même opération.

Rappelez-vous que les lignes qui sont sur la fermette, sont rapportées à même hauteur sur la ferme de la tour ronde; cela posé, je prends pour exemple les lignes 3 et 6, et je commence par la première.

(*a*) On aura une idée bien exacte de cette ligne courbe, si l'on se représente celle que donne un plan qui coupe un cône obliquement à sa base.

(*b*) Cette courbe est la même que celle que forme une section, dont le diametre est parallèle à l'un des deux côtés du cône.

Du point où cette troisième ligne traversante croise sur le chevron de ferme de la tour ronde, c'est-à-dire, du point *o*, abaissez une perpendiculaire sur la ligne traversante AB, qui se terminera au point *e*; du point *f*, comme centre, décrivez un arc indéfini *e*H; puis (à la fermette) où la troisième ligne rencontre le dessus de la fermette, c'est-à-dire, du point M, élevez perpendiculairement à cette ligne, une ligne droite, qui, étant prolongée jusqu'à ce qu'elle rencontre l'arc *e*H, produira le point H, qui sera un des points du nolet.

Pour avoir un second point sur la même ligne MH, du point où la même troisième ligne traversante croise sur le dessus de l'aiguille couchée, abaissez pareillement une perpendiculaire *pq*; du centre *f*, comme ci-devant, vous décrirez un arc de cercle, assez grand pour rencontrer la ligne MH, il donnera en plan le point *n*; ainsi les points H*n*, sont ceux des deux arêtes du dessus des nolets.

Pour ceux du dessous, observez le point où la troisième ligne traversante (dans la fermette) vient rencontrer le dessous du chevron de la fermette, c'est ici au point N; de ce point élevez, perpendiculairement à la ligne EZ, une ligne qui aille rencontrer les arcs *e*H, *q*M, aux points S, R; le point S sera un point de l'une des arêtes du dessous du nolet, comme le point R en est un de l'autre; de sorte que les points H, N, S, R sont les quatre arêtes en plan.

De même, pour la sixième ligne des points 9, 10 (à la ferme) abaissez les perpendiculaires 9 11, 10, 12; ensuite du centre *f*, aux points 11 et 12, décrivez deux arcs indéfinis 11 15, 12 16; puis aux points 13, 14, où la sixième ligne rencontre le dessus et dessous de la fermette, descendez les lignes à plomb 13 19, 14 17, qui, en rencontrant les deux arcs indéfinis 11 15, 12 16, déterminent les points 15, 17, 18, 19 qui sont encore ceux des quatre arêtes.

Faites attention que les arêtes en plan T*g*, T*g*, sont celles du dessus du nolet qui touchent et portent sur les chevrons de la tour ronde, que les arêtes V*a*, V*a*, sont celles du dessous du nolet qui touchent les mêmes chevrons de la tour ronde, que les arêtes *x*G, *x*G, sont les arêtes vives du dessous du nolet, que les arêtes *ya*, *ya*, sont celles du dessous; enfin, que les arêtes *x*G, *ya*, de part et d'autre, sont celles qui reçoivent les empanons, que la première est celle du dessus des empanons, comme la seconde est celle du dessous.

Comme la coupe de ces sortes de nolets ne peut se faire qu'à la herse, voici la méthode de les tracer,

Des points où toutes les lignes traversantes rencontrent le dessus et le dessous des chevrons de la fermette, ainsi que de celui de couronnement, menez des lignes qui soient toutes perpendiculaires à ces chevrons, et prenez des lignes de direction en plan, telles que sont les lignes EZ, EZ. Nous nous servirons ici des quatre arêtes de chacune des deux lignes traversantes 3 et 6, qui nous ont servi ci-devant.

Soit donc la ligne *az* pour être la ligne de direction en plan, et le dessus de la fermette *ecz*, pour la ligne de direction en herse. Cela étant, vous voyez que les points en plan H, N, R, S, produits de la troisième ligne traversante, doivent être rapportés en herse; pour cela, servez-vous de la ligne de direction EZ, puis prenez, à commencer de cette ligne, et par ligne à plomb, la distance du point R; puis, en suivant la ligne sur laquelle elle se trouve, rapportez-la en herse, de la ligne *cz* au point R, qui est un point de l'arête du dessous du nolet, c'est-à-dire, de celle qui fait face au-dessous du chevron de la fermette.

Pour rapporter l'arête V*a*, qui est celle du dessous du nolet, et qui touche au chevron de la tour ronde, prenez de la ligne de direction EZ, la distance du point S, et la rapportez en herse, comme vous avez fait, de la ligne *ez*, au point S, pour avoir l'arête V*a*.

Pour l'arête *x*G, qui est celle du dessus du nolet, prenez pareillement de la ligne de direction EZ, la distance du point *n*, et la rapportez en herse, de la ligne *cz* au point *n*.

Quant à l'arête T*g*, prenez aussi, de la ligne de direction EZ, la distance du point H, et la rapportez encore en herse, de la ligne *cz* au point H; ainsi les points R, S, N, H, font chacun un point de chaque arête.

C'est par une semblable opération que vous devez rapporter les quatre arêtes de la sixième ligne traversante; savoir, pour l'arête 19, en prenant la distance de la ligne de direction EZ, et en la rapportant de la ligne *ez*, au point correspondant 19 en herse, de même que l'intervalle de 19 à 18 en plan, qu'il faut rapporter aussi en herse, des points 19 au point 18.

Vous procéderez de même pour les deux autres arêtes 17 et 15, c'est-à-dire, prenez la distance de la ligne de direction EZ au point 17, et la rapportez de la ligne *ez* au point corres-

pondant 17; enfin prenez l'intervalle de 17 à 15, et le rapportez du point 17 au point 15, qui vous produira de même l'arête du dessus du nolet, qui touche les chevrons de la tour ronde.

A l'égard des démaigrissements, ils se font comme je vous l'ai déja montré dans les opérations précédentes.

Afin que la coupe du haut soit à plomb, du dessous du chevron de la fermette, renvoyez des traits-quarrés, comme vous le représentent les lignes 8 *h*, 8 *h*, qui déterminent les démaigrissements.

Si vous voulez les mettre à tenons et mortaises, faites comme il a été exécuté au nolet simple délardé par-dessous.

Pour le démaigrissement du pied de la fermette, renvoyez des traits-quarrés, de la gorge du dessous de son chevron, comme sont les lignes *d* Q, *d* Q.

Je n'ai pas mis d'empanons dans cette pièce, parce qu'elle serait devenue trop compliquée; j'en mettrai ailleurs où ils conviendront mieux.

Il est nécessaire de remarquer que, dans les nolets simples en tour ronde, tels qu'est celui-ci, qui ne porte point son assemblage, on peut se dispenser de eintrer et de biarder les arêtes *x* G, *y* a, et, dans ce cas, les empanons se coupent à la herse, comme dans les autres nolets.

Je ne vous donne pas la construction d'un nolet simple biais en tour ronde, parce que c'est la même opération. Vous trouverez dans le nolet biais impérial qui suit, de quoi vous satisfaire.

Enfin, pour résoudre cette pièce, vous ferez premièrement paraître la tour ronde, figure première, et la fermette, figure K, et sur cette fermette, vous mettrez des lignes traversantes autant que vous le jugerez à propos; et où ces lignes traversantes croisent sur le dessus et sur le dessous, vous descendrez des lignes à plomb jusque dessus le plan de la tour ronde; de suite vous prendrez les mêmes lignes traversantes, par hauteur égale, de la ligne d'about ZEZ, figure K, et les rapporterez sur le comble de la tour ronde de la ligne A *f* B; ces lignes étant tracées, vous mettrez l'épaisseur de l'aiguille couchée sur le chevron de la tour ronde, telle est l'aiguille BB; et où ces lignes traversantes rencontrent le dessus et le dessous de l'aiguille couchée BB, vous descendrez des lignes à plomb jusque dessus la ligne d'about B *f*; du centre *f* vous balancerez les lignes jusqu'à ce qu'elles rencontrent les lignes à plomb de la fermette balancée, c'est un terme de l'art, usité entre les ouvriers; et où ces lignes balancées rencontrent les lignes à plomb de la fermette, ce sera les points fixes de retombée du nolet; pour faire les herses, on opérera comme il est dit ci-dessus.

EXPLICATION DE LA VINGT-NEUVIÈME PLANCHE.

Description d'un nolet impérial couché, sur un dôme en tour ronde.

Cette pièce ne diffère guère de la précédente, qu'en ce que le faitage *x x* de la fermette *a a a* ne passe pas par le centre K, comme au nolet précédent, et c'est précisément cette condition qui le rend biais.

Pour le résoudre, commencez (comme dans le nolet précédent) par mener dans la fermette impériale *a a a* autant de lignes traversantes que vous jugerez convenable, j'en ai mis ici au nombre de neuf, qu'il faut rapporter à pareille hauteur du pied du dôme, comme vous voyez que j'ai fait; tracez ensuite l'épaisseur de l'aiguille couchée sur le dôme; voyez l'aiguille AA.

Pour avoir les quatre arêtes en plan, opérez suivant le même principe qui vous a servi au nolet en tour ronde de la planche précédente. Ainsi servez-vous des lignes traversantes, tant celles qui sont sur l'aiguille couchée AA, que celles qui sont sur la fermette impériale *a a a*.

Pour ne pas multiplier les opérations sans nécessité, je me contenterai de vous montrer la méthode de rapporter les quatre arêtes de la cinquième ligne traversante.

Des points où cette cinquième ligne rencontre le dessus et le dessous de la fermette impériale *a a a*, c'est-à-dire, des points *e* et *f*, abaissez des lignes perpendiculaires indéfinies *e d*, *f c*, de part et d'autre; ensuite prenez (sur le dôme) la distance du point correspondant *e*, à la ligne du milieu KZ, et avec cet intervalle, pris pour rayon, et du point K, comme centre, décrivez un arc de cercle entre les deux lignes *e d*, *f c*, il vous produira les deux

points a, b, qui seront ceux des deux arêtes du dessus du nolet.

Pour ceux du dessous, prenez (sur le dôme) la distance du point f, à la ligne du milieu KZ, et avec cet intervalle, décrivez, comme vous venez de le faire, un arc de cercle entre les deux mêmes lignes ed, fc, qui vous donnera les deux arêtes du dessous d, c; ainsi les points a, b, c, d, sont ceux des quatre arêtes de vos nolets en plan.

En opérant de la même manière pour toutes les autres lignes traversantes, vous aurez toutes les arêtes qu'elles peuvent produire, en observant de décrire les arcs de part et d'autre, comme on le voit à la figure.

Il n'y a pas plus de difficulté pour rapporter ces arêtes en herse. On trouve les herses en cette manière.

Menez, des lignes de direction Ea, Ea de tous les points où les lignes traversantes rencontrent le dessus et le dessous de la fermette impériale, des lignes droites qui soient toutes perpendiculaires à ces lignes de direction Ea; et c'est sur ces lignes perpendiculaires, que vous devez rapporter, du plan, les points des arêtes du nolet.

Pour cela, il faut prendre des lignes de direction Fx, hF en plan, comme à la planche précédente; je vais rapporter les quatre arêtes que la cinquième ligne a produites, qui sont les points a, b, c, d; pour les rapporter, je prends la distance du point a à la ligne de direction Fx, et la rapporte en herse, de la ligne de direction Ea au point correspondant a, qui devient un point de l'arête du dessus du nolet; pour le point d, prenez de même sa distance de la ligne de direction Fx, et la rapportez en herse, de la ligne de direction Ea, au point correspondant d; ou ce qui revient au même, prenez l'intervalle ad en plan, et le rapportez en herse, de a en d; ainsi les points a et d sont ceux des deux arêtes du dessus de votre nolet; l'arête d est celle qui touche sur les courbes du dôme, et l'arête a celle qui est l'arête vive du dessus du nolet, qui est affleurée par les empanons; c'est même cette arête qui règle pour rapporter l'affleurement des tenons et des mortaises.

Pour rapporter les deux autres arêtes b, c, prenez pareillement en plan, la distance du point b à la ligne de direction Fx, et la rapportez en herse, de la ligne de direction Ea, au point b; enfin prenez l'intervalle bc, et le rapportez de b en c. Les deux arêtes b, c, sont, la première, celle qui affleure le dessous des empanons, la seconde, celle qui touche les courbes du dôme; de là vient le débiardement de l'arête d à l'arête c, et de l'arête a à l'arête b.

Quant aux quatre arêtes du nolet Q, prenez la distance du point d à la ligne de direction Fh, et la rapportez en herse, de la ligne de direction Ea, au point correspondant d; de même, prenez la distance de d en a, et la rapportez en herse, de d en a.

Faites la même opération pour les deux arêtes b, c en plan, et vous aurez les deux arêtes correspondantes en herse b, c.

Vous voyez donc, premièrement, que les arêtes du nolet Q se rapportent de la même manière que celles du nolet P; secondement, que les points a, b, c, d, quelles que soient leurs positions, ne viennent que de la cinquième ligne traversante située sur la fermette et sur l'aiguille; car celle de la fermette a produit en plan les lignes ed, fc, et en herse, les lignes ad, bc, qui partent des points e et f; de même que celle de l'aiguille a produit en plan, les arcs ab, dc, qui donnent par conséquent les quatre arêtes érigées sur la cinquième ligne traversante. Les démaigrissements du pied et du haut déterminent, comme dans les autres nolets, pour celui du haut. Par exemple, (remarquez que j'ai mis une aiguille, parce que s'il n'y en avait pas, et qu'il fût coupé selon la ligne à plomb du milieu, on ne pourrait pas réserver les pointes, attendu que les nolets seraient trop aigus) pour les mettre à tenons et mortaises dans l'aiguille ou poinçons, menez des perpendiculaires, des points où viennent croiser sur le poinçon le dessus et le dessous du chevron de la fermette, telles que sont les perpendiculaires $8m$, $9n$, qui sont menées des points 8 et 9; la ligne $8m$, est le démaigrissement, et la ligne $9n$ le dessus.

Remarquez au nolet L la coupe du haut, que les lignes $8m$, $9n$ vous ont formée; vous voyez que, pour le pied, il faut mener de même, des perpendiculaires à la ligne de direction Ea, du dessous de votre chevron, telle que la ligne oo; elle sera le démaigrissement du pied du nolet.

Pour son about, tirez de celui de la fermette, c'est-à-dire, du point a, une perpendiculaire aR, qui sera son about.

Faites attention à la coupe du pied du nolet L; il vous indiquera la manière dont vous devez rencontrer les deux lignes pour le démaigrissement.

Si vous aviez des esseliers, des contre-fiches, il faudrait vous servir des mêmes lignes traversantes que vous avez employées pour les nolets, et opérer selon les mêmes principes.

Observez encore que les faces des nolets L M sont celles sur lesquelles s'assemblent les empanons, c'est-à-dire, que ce sont les faces qui regardent la fermette; et comme celle-ci est impériale, il faut que le nolet le soit aussi; c'est pour cette raison qu'il est nécessaire de piquer bien juste les lignes qui sont à la herse, en faisant attention de bien rencontrer celles qui doivent leur correspondre, c'est-à-dire, qu'il faut que les lignes qui partent du dessus de la fermette, soient tracées sous le dessous du nolet. Voyez la ligne *a* R; elle part du dessus du chevron, par conséquent elle est du dessus du nolet, puisqu'elle fait son about.

La ligne *o o* part du dessous du chevron de la fermette, et elle est dessous le nolet, puisqu'elle fait le démaigrissement. Il en est de même des lignes *a d*, *a d*, car elles partent du dessus du chevron de la fermette, que la cinquième ligne traversante a produit, et elles sont pareillement celles du dessus du nolet; au contraire, comme les lignes *b c*, *b c* partent des points *f f*, qui sont le dessous des chevrons de la fermette, elles doivent être sous les nolets, comme vous avez dû le voir à leur coupe.

Remarquez que la ligne 9 *n*, partant du dessus du chevron, fait l'about du haut du nolet, et que la ligne 8 *m*, partant du dessous, fait le démaigrissement du nolet par ligne à plomb, au lieu que pour le pied, c'est par lignes traversantes, par exemple, les lignes *a d*, *b c* étant rencontrées de l'une à l'autre, elles produisent une ligne traversante qui viendra à la hauteur de la cinquième ligne, lorsque le nolet sera en œuvre.

Les nolets étant posés à la herse, ils paraissent comme ils doivent être lorsqu'ils sont en place, de sorte que les figures L M étant les côtés des nolets, il faut nécessairement qu'ils aient, sur le côté, la forme impériale, comme vous voyez que je l'ai fait à la figure L M.

Il nous reste à détailler la construction des courbes du dôme, faites selon les deux tiers de sa base.

Divisez donc la base du dôme A *q* en trois parties égales, et en rapportez la valeur de deux sur la ligne de milieu K *z*, du point K au point *z* qui détermine la hauteur; et comme les courbes de ce dôme sortent d'un cylindre, et forment la moitié d'une véritable ellipse, il faut, pour les trouver, décrire un demi-cercle *q* T A sur la base A *q* prise pour diamètre; divisez son rayon K T, en autant de parties égales que vous jugerez à propos, par exemple, en huit, ainsi que vous l'indiquent les nombres 10, 11, 12, 23, 14, 15, 16. Divisez de même la hauteur du dôme D Z en un pareil nombre de parties que celui par lequel vous avez partagé le rayon K T, c'est-à-dire, en huit, ainsi que vous l'indiquent les nombres 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23. Après avoir mené des parallèles par tous ces points de division, comme vous le voyez à la figure, abaissez, des extrémités des huit lignes du rayon K T, des perpendiculaires, et les prolongez jusqu'à ce qu'elles rencontrent les huit lignes de la hauteur du dôme K Z, ce qui vous produira les perpendiculaires 10-17, 11-18, 12-19, 13-20, 14-21, 15-22, 16-23, etc.; et par conséquent ce sont les points 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, etc., par lesquels vous devez faire passer les courbes du dôme. Remarquez que la dernière des huit parties du rayon K T, et la dernière de la hauteur du dôme K Z, sont divisées chacune en deux parties égales, afin d'avoir un point en adoucissant; de sorte qu'ayant eu, pour la première, le point 25, et, pour la seconde, le point 24, j'ai mené perpendiculairement à la ligne 25, la ligne 25 24, qui m'a déterminé le point d'adoucissement 24; c'est par ce moyen que l'on a eu la courbe du dôme *q* Z A, qui est une demi-ellipse très-exacte.

Je n'ai pas mis d'assemblage dans ce nolet, crainte de trop compliquer, ce qui n'aurait pas manqué, vu qu'il aurait fallu à chaque membre d'assemblage des lignes traversantes et des lignes à plomb, qui auraient fait une grande confusion; néanmoins je le mettrai dans son assemblage dans le second volume, parce que ce nolet-ci étant simple, ses deux branches donneront une grande intelligence de celui qui sera dans son assemblage; il est clair que toutes les espèces de quarrés ou parallélogrammes qui sont en plan, sont produites des lignes traversantes qui sont dans la fermette à plomb impériale.

EXPLICATION DE LA TRENTE-DEUXIÈME PLANCHE.

Manière de construire un nolet à plomb qui décrit une hyperbole.

Cette planche donne la manière de construire un nolet à plomb qui décrit une hyperbole (*a*), c'est-à-dire, une tour ronde, qui saille plus que de sa moitié, et un mur plus élevé que les sablières; c'est pour cela qu'il faut un nolet où les chevrons puissent s'assembler, car s'il n'y en avait pas, on serait obligé de les sceller dans le mur.

Un des avantages de ce nolet, est celui de vous faire connaître l'application de l'hyperbole dans la charpente. Je lui fais porter son assemblage et son cintre par-dessous, afin de donner l'intelligence de toutes les retombées d'une tour ronde quelconque, ce que l'on verra par les opérations.

Pour le résoudre, commencez par tracer la ferme de la tour ronde, et son assemblage portant son cintre ou berceau. Voyez la ferme *a*BC, et le cintre ou berceau QQQ. Mettez dans la ferme autant de lignes traversantes que vous le jugerez convenable (le plus grand nombre est toujours le meilleur), pour avoir les retombées du nolet en plan. J'en ai mis ici sept entre les lignes d'about *a* et le cintre QQQ, comme il est aisé de l'apercevoir au moyen des nombres 1, 2, 3, 4, 5, 6 et 7; marquez à-présent la grosseur de l'aiguille, qui sera aussi celle du nolet.

Soit donc AE, l'épaisseur des bois du nolet, descendez-la en plan, comme vous voyez que j'ai fait en *tt*; prenez ensuite, sur la ligne d'about *ac*, la distance de la ligne du milieu MB aux points *a*, *c*, et la rapportez du centre K, en décrivant entre les lignes de l'épaisseur du nolet sur le plan 18, o 2, des arcs de cercle qui vous donneront les points 18, o 2, de part et d'autre; ces deux points seront les deux du dehors du nolet.

Pour avoir ceux du dedans, prenez de même, du point M aux gorges des chevrons de ferme, et votre compas restant ainsi ouvert, posez une de ses pointes au cintre K, et décrivez entre les deux lignes d'épaisseur 18, 18, o 2, o 2, deux arcs de cercle, qui vous produiront les points de part et d'autre, qui seront ceux du dessous du nolet.

Remarquez ici que les points *m*, *n*, *p*, *q*, résultants de la sixième ligne traversante, ne sont autre chose qu'un pas; car en supposant que cette sixième ligne traversante soit la ligne de la sablière, il est évident que le point *a* sera l'about du chevron, et le point *b* sa gorge.

Pour rapporter en élévation les points *m*, *n*, *p*, *q*, voici comme il faut opérer.

De ces points *m*, *n*, *p*, *q*, menez des lignes parallèles à la ligne du milieu, ensuite prenez l'intervalle compris entre la ligne d'about *ac*, et la sixième ligne traversante qui en exprime la hauteur, et le rapportez en élévation sur le nolet, à commencer de la ligne MM, sur les lignes *c*, *d*, *e*, *f*; ces dernières lignes, en rencontrant la ligne cotée 6 sur le nolet, donnent les points D, E, F, G, qui sont ceux des quatre arêtes; vous ferez les mêmes opérations pour toutes les autres lignes traversantes; vous observerez que les deux lignes courbes *x*DO, *z*EN, sont celles du dessus du nolet, que la ligne *z*EN touche le mur, et que par conséquent le délardement est, de la ligne *x*DO à la ligne *z*EN; et pareillement pour les deux autres arêtes du dessous, leur délardement est, de la ligne RF*l* à la ligne *r*G etc.

Pour avoir en plan les retombées du cintre QQQ, servez-vous aussi des lignes traversantes, et prenez, par exemple, la même sixième ligne traversante, c'est-à-dire, prenez l'intervalle compris du nombre 6 au point *h*, et le rapportez du centre K, en traçant des arcs de cercle entre les deux lignes d'épaisseur 18, 18, o2, o2; ils vous produiront en plan les points ST, de part et d'autre, desquels vous menerez des lignes parallèles à la ligne *x*K, qui vous donneront les lignes TY, SG; et les points Y, G, où les lignes T*y*, SG viennent rencontrer la sixième ligne, sont les points fixes des arêtes du cintre.

Vous observerez la même méthode pour avoir les autres points de construction.

Pour rapporter les mortaises, il suffit que, des points des abouts et de ceux des gorges des empanons, c'est-à-dire, des points 10, 11, 12, 13, vous meniez des lignes parallèles à la

---

(a) Hyperbole, ligne courbe qui naît de la section d'un comble par un plan, faite de telle manière qu'elle concoure avec le côté du cône prolongé au-delà de son sommet; ici nous l'avons double ou composée: on s'en apercevra facilement dans le cours de cette opération.

ligne xK; elles vous produiront les abouts ainsi que les gorges des mortaises, ce qui est évident.

Pour avoir la coupe des empanons, du centre K, prenez la longueur de chacun d'eux, sur la ligne de leur milieu K 14, du point K au point 14, puis la rapportez sur la ferme de la ligne de milieu BM, comme à tout autre reculement des pavillons, en allongeant la jauge, ou bien, ce qui revient au même, du centre K renvoyez un petit trait-quarré KH; ensuite prenez la distance comprise du point H au point 13, et la rapportez sur la ferme, parallèlement à la ligne du milieu BM; elle vous donnera les lignes 16, 16, qui seront celles des abouts des grands empanons.

Pour la gorge, qui n'est autre chose que le démaigrissement, prenez pareillement, du petit trait-quarré KH au point 12, et rapportez l'intervalle qui y est compris, parallèlement à la ligne du milieu BM de la ferme; il vous produira les lignes 17, 17, qui seront le démaigrissement.

Quant au petit empanon, il faut procéder de la même manière; vous voyez qu'il y a un petit esselier dans le grand.

Enfin, remarquez que dans tout ce que les lignes à plomb rencontrent, elles coupent l'assemblage comme dans un pavillon, parce que toutes les coupes des empanons de ce nolet sont par lignes à plomb.

EXPLICATION DE LA QUARANTIÈME PLANCHE

Manière de construire trois sortes d'escaliers les plus en usage; savoir, à quatre noyaux, à deux et à un seul, que l'on appelle ordinairement vis saint-Gilles.

Ces trois sortes d'escaliers ne sont pas difficiles à construire; mais il y a des règles à observer, dont plusieurs entre autres sont indispensables.

1° Il faut qu'il y ait toujours beaucoup plus de giron que de hauteur.

2° Que les marches soient divisées dans le milieu de leur longueur.

3° Faire attention qu'il y ait *assez de hauteur pour échapper le passage de la tête.* Ces regles sont générales pour la construction de tous les escaliers.

Pour proportionner les girons et les hauteurs, le pas ordinaire est fixé à 24 pouces, de sorte que si les marches avaient 12 pouces de giron, il faudrait 6 pouces de hauteur, parce qu'il faut doubler ladite hauteur, c'est-à-dire, ayant 6 pouces de hauteur, il faut dire 6 et 6 font 12, et 12 de giron font 24, et si les pas avaient 7 pouces de hauteur, il faudrait, pour que l'escalier fût bien réglé, que les girons aient 10 pouces, parce qu'en doublant la hauteur, on dirait 7 et 7 font 14 pouces, et 10 de giron font 24 pouces, qui est le pas réglé; de sorte que, comme il faut que le giron soit toujours beaucoup plus grand que la hauteur, on ne peut pas faire de faute en se servant de cette règle, parce que les hauteurs ne peuvent jamais venir à 8 pouces, et que pour lors les marches auraient autant de giron que de hauteur, ce qui serait incommode. Les marches ayant 8 pouces de hauteur, par le principe ci-dessus, feraient 16 pouces, et 8 pouces de giron feraient, les deux ensemble, 24 pouces; ce qui ne peut être sans déroger à la règle, vu qu'il faut qu'il y ait plus de giron que de hauteur.

Pour tracer les escaliers, vous prendrez avec des règles, la hauteur du dessus du carreau à l'autre dessus, et tracerez une ligne; sur cette ligne, vous ferez autant de divisions qu'il y a de marches dans cet escalier à quatre noyaux; il y a 13 pieds de hauteur que vous diviserez en vingt-quatre hauteurs, ce qui reviendra à 6 pouces et demi de hauteur de marche et 11 pouces de giron; les deux ensemble feront, en doublant la hauteur, 24 pouces.

Pour les limons des escaliers à noyau droit, il faut, du collet des marches, élever des lignes à plomb, et mettre des lignes de hauteur, que vous rapporterez bien justes et de niveau; et où ces lignes à plomb et lignes de hauteur croisent, ce sont les points fixes du nud des marches en élévation; de ces points vous mettrez 2 pouces ou deux pouces et demi au-dessus pour le soc. Ce soc sera le dessus fixe du limon, sur lequel vous les établirez; pour avoir la grosseur ou largeur dudit limon, vous ferez paraître la mortaise de la marche, et vous observerez en dessous ce qu'il est nécessaire. Dans les pays où il y a du plâtre, vous observerez l'épaisseur du plâtre et de la late; si les marches étaient pleines, comme l'on fait d'ordinaire à Paris

vous feriez bien attention qu'elles déversent en devant de deux lignes au moins, pour trois raisons; la première pour que, quand il tombe de l'eau dessus, elle coule aisément; la deuxième est que les marches, déversant en devant, sont plus aisées à monter; et la troisième est que l'escalier a beaucoup plus de grace; comme les figures AA, BB, C, démontrent d'elles-mêmes la manière dont il faut opérer pour tracer le limon, je n'en dirai pas davantage. La figure XX vous enseigne également la manière dont il faut élever les collets des marches de l'échif AB, figure Z; vous mettrez les lignes de hauteur; comme il est clair de voir qu'il y a dix-sept marches dans l'escalier à deux noyaux, figure Z, par conséquent, vous diviserez toute la hauteur de l'étage en dix-sept hauteurs, telle qu'elle l'est à la figure KX; il faut une de ces hauteurs à chaque ligne à-plomb pour former l'élévation des rampes.

La figure K enseigne la manière de construire un escalier à un seul noyau. Pour tracer ce noyau, imaginez-vous qu'il est debout sur le plan, figure M: sur la partie K, et étant en place, vous tracerez les marches sur ledit noyau; et, les marches étant tracées, vous mettrez toute la hauteur de l'escalier sur ledit noyau, et diviserez ladite hauteur en autant de parties qu'il y a de marches dans ledit escalier, figure M; vous remarquerez qu'il y a quatorze marches; donc vous diviserez ladite hauteur en quatorze, tel que la figure l'enseigne.

EXPLICATION DE LA QUARANTE-UNIÈME PLANCHE.

Manière de construire un escalier rampant, c'est-à-dire un escalier où il y a des courbes rampantes.

Dans cette opération, je n'ai pas eu l'intention d'avoir égard à la beauté de l'escalier, tant pour la place que pour les échappées et les paliers; je me suis proposé uniquement de vous montrer comment on doit tracer une courbe. Je commence par la courbe AAA, dont l'élévation est la figure B, comme la figure C est le cintre rallongé, ou, ce qui est la même chose, le calibre du dessus de la courbe. Observez que la face B de la courbe est creuse de la longueur de la ligne ab; cela étant, il est aisé de voir que le calibre C a autant de profondeur que la face B de la courbe, parce que la distance ef, figure C, doit être égale à la distance aA.

Pour tracer une courbe quelconque, il faut mener dans cette courbe autant de lignes qu'on le juge à propos (plus il y en a, plus le cintre est aisé à rapporter); j'en ai mis dix-huit dans la courbe en plan AAA, que j'ai élevées toutes perpendiculaires, et par conséquent parallèles à la ligne du milieu aB.

Si vous voulez avoir la rampe de cette courbe, faites attention où viennent les marches qui s'assemblent dans la courbe, vous verrez d'abord que la première ligne mg a une marche; du point g, menez des lignes de hauteur comme aux escaliers ci-devant; après cela passez à l'échif, et remarquez où viennent les autres marches (on appelle échif l'épaisseur des courbes en plan); vous verrez que la marche de suite est au point K, duquel il y a une ligne élevée; sur cette ligne marquez un point au-dessus de la hauteur g; savoir, le point h. Quant à la dernière marche, vous voyez qu'elle tombe sur la quatrième ligne 4 L x; ainsi, où cette quatrième ligne croise sur la hauteur, d'après l'avant-dernière marche, faites un point, elle vous donnera la hauteur totale de l'étage ooo.

Le pied de la coube étant tracé, il faut tracer le haut; parce que, comme on peut le voir, cette courbe est tracée comme s'il y avait deux étages.

A l'autre bout de la courbe en plan, où vous n'avez pas encore opéré, il y a deux points p, q, qui représentent les deux premières marches du second étage; de ces deux points p, q, élevez deux lignes perpendiculaires, comme vous voyez que j'ai fait; puis, à commencer de la hauteur totale du premier ooo, marquez deux hauteurs, pour avoir la hauteur de chaque marche, ce qui vous donnera les points D, D.

Il ne suffit pas d'avoir le nu des marches; il faut encore déterminer le soc, c'est-à-dire, deux pouces et demi au-dessus du nu des marches, à cause de la moulure qui se fait sur le limon, et sur les courbes. A cet effet, prenez les collets des marches de chaque bout, et les rapportez sur une ligne traversante, comme il suit: soit la ligne traversante HL à la figure K, et la hauteur d'une marche du point K au point N; prenez en plan pour le collet, du point A au point K, et rapportez cet intervalle sur la ligne traversante de la figure Z, du

point K au point H, par ce point H, et de la hauteur d'une marche; savoir, du point N, menez la ligne ponctuée N H, au-dessus de laquelle vous mettrez deux pouces et demi, par le moyen d'une ligne droite y G; cela fait, prenez ce que cela vous produira par ligne à-plomb du point N au point y, et le rapportez du nu des marches en contre-haut, du point h au point R.

Quant à l'autre collet, c'est la même opération: prenez en plan l'intervalle K L, et le rapportez à la figure K, de K en L; du point N par le point L, menez la ligne ponctuée N L; au-dessus de cette ligne, portez deux pouces et demi, et prenez, de N en y, ce qu'ils ont produit par ligne à-plomb, et le rapportez du nu de la dernière marche, pour avoir la ligne courbe R S D r, qui sera la ligne du soc et celle du débiardement.

Vous opérerez suivant les mêmes principes, pour l'autre bout, en faisant attention cependant que les marches qui sont dans le haut de cette courbe, étant du second étage, il faut en rapporter les hauteurs, attendu que, s'il y avait de la différence, elles produiraient plus ou moins de hauteur, et que les marches ne seraient pas égales.

Pour le relèvement de la courbe, du point r, où la ligne des joints m en plan, qui est aussi la ligne du dehors de l'échif, vient rencontrer la ligne du soc R S D r, renvoyez un petit trait-quarré S, jusqu'à ce qu'il rencontre la ligne $n n$, 16, qui est la ligne du dedans de l'échif; le point 16 sera celui du relèvement de la courbe. Notez que, si elle n'était pas relevée, il n'y aurait pas assez de bois pour le débiardement. Du point 16, où le trait-quarré S rencontre la ligne n, n, 16, tracez la ligne courbe 16, T S X; elle sera celle du débiardement; ne vous étonnez pas si la ligne courbe 16, T S x vient à rien dans le milieu S, la raison en est simple; c'est que le débiardement finit dans ce milieu, parce qu'en cet endroit la courbe 16, T S x est d'équerre avec la face.

Pour avoir la grosseur de la courbe, ayez recours à la figure K, et y placez la largeur des limons telle qu'elle est. Comme, pour la déterminer, il est nécessaire de tracer l'élévation d'une rampe, j'ai donc fait celle du premier limon, comme on le voit à la figure E; prenez sur ce limon sa largeur quarrément, et la rapportez à la figure K, de la ligne y G à la ligne M; ensuite prenez par ligne à-plomb de y à ce que produit la largeur de vos limons, et le rapportez sur la courbe B, aussi par ligne à-plomb de la ligne courbe 16, T S x.

Pour l'autre bout, qui est le pied de la courbe, vous n'avez pas besoin de relèvement; il faut seulement, où le soc T S R vient rencontrer la ligne $m g$, renvoyer un trait quarré jusqu'à ce qu'il rencontre la ligne 12, 20, au point 20, duquel vous formerez la ligne courbe $x s$ 20, qui vous donnera l'arête du dedans de la courbe, et déterminera en même-temps la grosseur de son pied.

Pour trouver celle du haut, il faut encore recourir à la figure K, prendre l'intervalle K; ensuite, des points où les lignes à-plomb rencontrent la ligne courbe $x s$, et les rapporter aussi par la ligne à-plomb.

Il s'agit à présent de tracer le cintre du dessus de la courbe; ce cintre est connu dans la coupe des pierres, sous le nom de *calibre*. Dans la charpente il est tout déterminé, parce que les lignes nécessaires à sa construction, paraissant sur la courbe, on le rapporte tout de suite sur son dessus.

Pour établir la courbe, mettez sur la figure B une pièce de bois qui la couvre entièrement; pour cet effet, il faut que cette pièce de bois soit aussi large et aussi longue que la figure C, et aussi grosse que la figure A A A sur l'autre sens; vous la mettrez ensuite de niveau et bien de devers, puis vous piquerez toutes les lignes à-plomb sur le dessus de la pièce, et les rencontrerez sur les côtés; elles vous serviront à rapporter le calibre G, qui est celui qu'il faut sur le dessus et sur le dessous de la courbe: remarquez que le creux de la courbe est toujours dessus quand vous l'établissez, et que par conséquent le côté des marches est dessous.

Pour tracer le calibre, ou ce qui est même le dessus et le dessous, il faut prendre sur lui une ligne qui représente la ligne F F, c'est-à-dire que, votre courbe étant bien équarrie, l'arête du dessus, qui est également celle du devant, peut servir de ligne pour rapporter le cintre du dessus, qui est celui de la figure C: de même l'arête du dessous peut servir également de ligne pour rapporter le cintre du dessous de la courbe, que sera aussi celle de la figure C.

Comme il n'est pas facile de trouver du bois qui puisse être assez droit pour donner une arête, il faut prendre une ligne d'emprunt de 4 à 5 pouces de l'arête, et la représenter de même en plan.

Pour vous rendre ceci sensible, je vais vous donner la méthode de tracer le cintre du dessus et du dessous, comme étant la même.

Je suppose que la ligne 1, 18, à la figure C, est la face de la courbe AAA, ainsi elle sera égale à celle de cette courbe marquée par FF.

Prenez sur la ligne FF, au nombre 2, la longueur de la seconde ligne 2K, et la suivez jusqu'à ce qu'arrivé à la figure C, au nombre correspondant 2, vous puissiez en porter la longueur perpendiculairement avec la ligne 1, 18; vous ferez la même opération, et autant de fois qu'il y a de lignes après la deuxième ligne 2K, en observant de prendre, sur chacune des lignes de la figure AAA, le dedans et le dehors du cintre; les opérations étant achevées, vous aurez, à la figure C, le cintre du dessus et du dessous de la courbe que vous vous proposiez de tracer ou rapporter.

Il ne faut pas oublier de piquer les lignes de hauteur sur votre courbe, et de les distinguer afin d'avoir les points fixes où doivent venir les marches, parce que le point où les lignes de hauteur croisent avec les lignes à-plomb des marches, est le point fixe de la hauteur et du devant de la marche.

Passons à la courbe *dd:* elle est beaucoup rampante, il est vrai; ce sont treize marches dont elle est composée, qui la rendent de cette nature.

En la considérant attentivement, vous verrez d'abord que j'ai enlevé tous les points où les marches viennent croiser sur la courbe; que j'ai mis autant de hauteurs qu'il y a de marches, et que les points où les hauteurs croisent avec les lignes à-plomb, qui sont celles du devant des marches, sont les points fixes pour les hauteurs et les devants des marches.

Ces points étant trouvés, il faut déterminer le soc; en voici la pratique:

Prenez les collets, comme je l'ai fait ci-devant à la figure K, et les rapportez en contre-haut; puis du point 24, où le soc vient croiser la ligne de joint, faites un trait-quarré qui aille rencontrer au point 20 la ligne de l'épaisseur de l'échif; le bout de ce trait-quarré vous donnera le relèvement de votre courbe.

Pour avoir sa grosseur, il suffit de déterminer la largeur du limon, comme nous l'avons déjà exécuté ci-devant à la figure K, et de la rapporter par ligne à-plomb, des lignes 21 et 22, comme il a été pratiqué ci-dessus à l'égard de la courbe B.

Pour les joints, ils se tracent suivant les lignes à-plomb, en observant de conserver à l'un une barde dessus et à l'autre une barde dessous; plus, des tenons d'un pouce de long, parce qu'on met des boulons à chaque joint; puis un écrou d'un bout, et une clavette avec birondelle de l'autre, afin que cette clavette n'entre pas dans le bois et que l'écrou coule mieux.

Vous apprendrez, dans la planche suivante, la manière de construire un grand escalier.

Avant que d'y parvenir, il est important d'ajouter ici une remarque essentielle à l'occasion de la construction de la courbe, lorsqu'elle est ovale en plan.

Pour que ces sortes d'escaliers roulent bien, et que la rampe de fer ne fasse pas de ressaut, il faut bien les diviser sur l'échif: il est à remarquer que les collets doivent toujours être plus grands dans les limons que dans les courbes, et doivent par conséquent diminuer à mesure qu'ils arrivent dans les courbes; et, par la même raison, les collets qui sont les plus proches des limons doivent être plus grands que ceux qui sont dans le Banc, la ligne qui est ponctuée dans le milieu des marches, sert à diviser les marches, parce que c'est sur le milieu desdites marches qu'elle doit être divisée.

EXPLICATION DE LA QUARANTE-UNIÈME PLANCHE.

Manière de construire un escalier courbe, ovale, rampant, avec son calibre.

Soit la planche 41 A, le plan de la courbe de l'escalier AB, BA, dont la partie BB est du grand centre *d*, les parties A, A, des petits centres C, C: je suppose que les collets des marches soient représentés par les points 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15; de la figure AB, BA, il faut les mener aux centres des parties auxquelles ils appartiennent: c'est pourquoi les collets qui sont dans la partie BB sont menés au centre *d*, et ceux qui sont dans les parties A, A, sont menés à leurs centres correspondants C, C.

Pour trouver le débiardement d'équerre et d'alignement à chaque centre, il faut élever des

lignes perpendiculaires sur la ligne EE, tant des points du dehors 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, etc., que de ceux du dedans 1*x*, 2*x*, 3*x*, 4*x*, 5*x*, 6*x*, 7*x*, etc. Les lignes étant élevées, il faut, comme nous l'avons fait dans l'opération de la planche précédente, mettre des lignes de hauteur; et les points où elles rencontrent les lignes de collet des marches, donnent précisément leur nu. C'est ce que vous représente sensiblement l'élévation de la courbe marquée K.

Pour le débiardement, il est nécessaire auparavant de rapporter le soc au-dessus du nu des marches, en suivant le principe déjà établi dans l'opération de la planche précédente, c'est-à-dire, prendre sur la rampe du limon G la distance *ab*, et la rapporter sur l'élévation des nus des marches, pour avoir les points 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, etc., desquels vous mènerez de petites lignes horizontales, jusqu'à ce qu'elles rencontrent les lignes perpendiculaires que les points du dedans de la courbe 1*x*, 2*x*, 3*x*, 4*x*, 5*x*, 6*x*, 7*x*, etc., ont produites, et vous aurez avec précision le débiardement que vous cherchez.

La grosseur totale de cette courbe se détermine, comme on l'a fait pour la planche précédente, en prenant sur l'élévation du limon G l'intervalle *ah*, qui est sa largeur ou son occupation totale, et le rapportant par ligne à-plomb sur l'élévation de la courbe, des points 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, etc., et des points 1*x*, 2*x*, 3*x*, 4*x*, 5*x*, 6*x*, 7*x*, etc.

Il faut observer ici que, des points E, E, aux points I, 15, il n'y a qu'un demi-collet de marche; ainsi il faut augmenter l'un en contre-bas du pied de la courbe, et l'autre en contre-haut du pied de cette même courbe, du nu de sa marche *op*; de sorte que du point *p* au point 16 il y a une demi-hauteur. Le point 16 ainsi déterminé, il faut rapporter le soc *ab*, à commencer du point 16, ce qui vous donnera le point 15 en élévation; et de là il faut avoir recours à la figure G, et prendre la longueur de la ligne *a*, *h*, que vous rapporterez des points 15 et 15*x*, par ligne à-plomb sur la courbe, pour avoir les points 17 et 18, qui seront les extrémités fixes du pied de la courbe.

De même, pour le demi-collet de la marche du haut, prenez une demi-hauteur, et la rapportez, par ligne à-plomb, des points 1 et 4 *x*, vous aurez les points 19 et 20; de ces points rapportez la longueur de la ligne *ah*, figure G, elle vous produira les points *r*, *s*, et ainsi des autres.

La figure MM représente celle que doit avoir le dessus et le dessous de la courbe.

Ce calibre se fait ordinairement sur la pièce même en charpente; mais comme, pour la coupe des pierres, les ouvriers ont besoin de ce calibre, qu'ils connaissent sous le nom de cherche ou calibre, je vais en donner ici la construction; la voici :

Il faut mener la ligne *a a* égale à la distance des extrémités de la courbe K, comme on le voit à la figure.

Pour déterminer actuellement le calibre, prenez la distance *y* 8 *x* en plan pour son dedans, et la portez du point Z au point correspondant 8 *x*.

Son épaisseur sera déterminée en prenant la distance *y* 8 en plan, pour la rapporter de Z en 8.

On opère de la même manière sur toutes les lignes élevées à-plomb sur la ligne EE; comme, par exemple, *q*, 9*x* est porté de R en 9*x*, et *q* 9 de R en 9.

Quant à la figure R, ce n'est autre chose que les perspectives de la courbe rampante; elle montre seulement comme elle se prend dans une pièce de bois ou dans une pierre.

REMARQUE.

Pour la division des marches, il faut bien faire attention de les espacer au collet, pour que, dans les parties droites, les collets soient plus grands que dans les courbes; de sorte qu'il faut que les collets soient plus petits dans le derrière de la courbe, et toujours en augmentant en venant vers les limons, tant en montant qu'en descendant, afin d'éviter que le soc ne jarde, parce qu'il faut que le soc soit toujours égal et parallèle au nu des marches. Le grand usage est de diviser les marches dans le milieu de leur longueur, comme les lignes droites et circulaires paraissent dans le milieu des marches, planche 41. Quand les escaliers sont ovales, les collets des marches doivent être plus petits que dans la partie de cercle plus petite, et par conséquent plus grands dans le derrière de la courbe, vu qu'elle approche plus d'une ligne droite, que dans les extrémités de ladite courbe du collet des limons.

EXPLICATION DE LA QUARANTE-DEUXIÈME PLANCHE

Manière de construire un escalier à limon courbe, aussi appellé limon croche, *dont les joints ne sont pas par lignes à-plomb et qui sont au contraire presque d'équerre avec le rampant.*

Ces espèces de joints sont beaucoup plus solides, n'étant pas susceptibles de s'ouvrir par-dessous, comme ceux à-plomb; ils ont cet avantage, que plus ils ont de fardeau et plus ils joignent.

Je vais expliquer comment l'on fait ces sortes de joints au limon AA.

Pour l'élévation, c'est la même chose que dans l'escalier ci-devant; on enlève les collets des marches, puis on marque les hauteurs: et les points où croisent les lignes à-plomb avec celles de hauteur, sont les points fixes des devants et des hauteurs des marches; on détermine aussi le soc et le relèvement des courbes, ainsi que leur grosseur à chaque bout.

Ayant cette grosseur, on peut tracer les joints en plan de cette manière:

Mettre 12, 13, 14 et 15 pouces en dedans, de chaque côté de l'échif, cela donnera la naissance des cintres sur les limons; il faut ensuite mener une diagonale, comme M, qui sera la ligne de milieu des joints; à chacun des côtés de cette ligne de milieu il faut mettre environ trois pouces; une de ces parties sera le dessus et l'autre le dessous.

Il faut remarquer que la ligne *a a* est le dedans du joint, et que du point où elle rencontre le dessus du limon, comme en *e*, il faut renvoyer un petit trait-quarré *e f*, qu'il faut continuer jusqu'à ce qu'il rencontre la ligne *d d*, qui est le dehors du joint, et par conséquent aussi le dehors du limon.

Pour le joint du dessous, il est bon de remarquer que la ligne *d d* sert pour deux (puisqu'elle sert pour le joint du dessous), et que du point où elle rencontre le dessous du limon, il faut encore renvoyer un petit trait-quarré, et le prolonger assez pour qu'il rencontre la ligne E E (qui est la ligne du dehors de l'échif, autrement dit l'arête de la face qui reçoit les marches; le point au-dessous du limon est celui qui en détermine le surhaissement.

Toutes ces opérations, qui peut-être vous embarrassent, ne servent qu'à déterminer la grosseur exacte du limon courbe, car on ne peut tracer les joints que le limon ne soit arrondi et recreusé; de plus, pour les tracer avec exactitude, il faut que les diagonales ou lignes du milieu M M soient rapportées dessous le limon, et les rencontrer lorsque le limon est arrondi et recreusé par le dedans et par le dehors; enfin, lorsqu'elles le sont, il faut les bornoyer sur le côté du limon pour voir où l'on doit mettre les joints, parce que ceux-ci ne peuvent se tracer avant que le débiardement ne soit déterminé. Il faut encore mettre à ces joints un redent ou crochet dans le milieu, parce qu'il n'est pas possible d'y placer des bardes dessus ni dessous.

Il faut faire une semblable opération pour le pied; ainsi faites attention que la ligne F F marque le dehors du joint, et que la ligne *b b* marque celle du dedans; c'est pour cela que vous voyez un petit trait-quarré G qui les rencontre, ainsi que les lignes *b b*, *c c*, qui viennent du dessous du limon: en quelque façon vous pouvez vous passer de ceci, parce que cela n'est fait que pour ménager 5 à 6 pouces de la longueur du bois; c'est ce que l'expérience vous apprendra.

L'essentiel est de bien rencontrer les lignes de joints, qui sont les diagonales M, M.

Pour avoir ces diagonales sur le limon, il faut deux de ces lignes, l'une du dedans et l'autre du dehors, que l'on a en piquant les deux lignes croisées que produit la diagonale M; les lignes marquées de la lettre *h* sont celles du dehors, et les lignes marquées de la lettre *g* sont celles du dedans.

La figure K vous représente la marche pallère, dont le limon croche est pris de la même pièce, de manière que les deux ne font qu'un morceau; ainsi, en traçant premièrement le limon croche, vous voyez si vous avez du bois assez gros pour faire l'un et l'autre.

Je ne m'étendrai pas davantage sur cette partie; la planche étant dessinée et gravée correctement, suppléera facilement à tout ce que je pourrais dire.

EXPLICATION DE LA QUARANTE-SIXIÈME PLANCHE.

Manière de construire une lunette de pente dans un dôme.

Ces sortes de lunettes se trouvent assez communément quand le berceau du dôme est plus bas que le vitreau, ce qui oblige le faîtage de la lierne à être de pente, telles sont les quatre de la Chapelle de l'Ecole-Militaire; quelquefois elles se rencontrent dans des endroits où l'on est obligé de les mettre de pente, malgré soi, pour tirer du jour d'en haut, quand l'endroit que l'on veut éclairer est environné d'édifices plus élevés que celui que l'on construit.

Pour résoudre cette pièce, vous ferez paraître le plan du dôme MG, MK, son élévation AEA, et le vitreau de la lunette, tel que vous jugerez à propos; ainsi soit le vitreau BB, duquel vous tracerez les lignes traversantes du dessus et du dessous, jusqu'à ce qu'elles rencontrent la ligne à-plomb D*b*B au point D et au point Q, et de ces points QD vous tirerez les lignes de pente à la volonté, telles sont les lignes D*f*, et 65; vous mettrez autant de lignes traversantes que vous jugerez à propos dans le vitreau, et continuerez jusqu'à ce que vous rencontriez ladite ligne à-plomb D*b*B; et où ces lignes rencontreront celle D*b*B, vous tirerez des lignes de pente parallèles aux deux premières lignes D*f*, et Q 65, ces lignes étant tirées de pente, vous tracerez les portions de cercle qu'il conviendra à chacune de ces lignes; pour avoir ces portions de cercle, il faut, où toutes les lignes traversantes croisent sur le dessus et sur le dessous du vitreau, descendre des lignes à-plomb et les rapporter en plan. Pour les rapporter, vous prendrez, de la ligne milieu du vitreau *xa* aux points *g*, o, *i*, *q*, 69, que vous rapporterez en plan de la ligne milieu KG, ce qui produira les lignes *h*, *p*, *i*, *r*, *s*, *n*, M; ce sont ces lignes qui donneront les différents cercles, parce que chacune de ces lignes qui pénètre le dôme, le pénètre à différents endroits plus éloignés du centre les uns que les autres; il forme donc différents cercles; comme ce sont ces mêmes lignes qui sont de pente, il leur faut un cercle différent à chacune: la preuve en est bien évidente. Que l'on coupe une boule en deux parties inégales, elle décrira un cercle comme si on l'eût coupée directement dans le milieu; mais, plus on l'éloignera du centre, plus les cercles deviendront petits; pour prouver que chacune des lignes qui sont en plan décrivent des cercles différents, je vais opérer pour avoir des cercles de retombée en plan, du côté de l'élévation de la lunette.

Premièrement, pour avoir les points de retombée sur la ligne *h*, 42, que la ligne *ag* du vitreau a produite, l'on en prendra toute la longueur, depuis le point *h* jusqu'au dehors des sablières du dôme, et on rapportera cette grandeur en élévation du dôme; on mettra une branche de compas dans le centre E, et de l'autre branche l'on fera une portion de cercle, jusqu'à ce qu'elle rencontre la ligne 65 au point 41, et ce point est le point fixe du dessus de la branche de lunette qu'il faut rapporter en plan. Pour la rapporter, vous prendrez toute la longueur de la ligne 15, et la rapporterez en plan sur la ligne *h* 42, qui vous donnera le point 43; ce point 43 est le point fixe du dessus: de suite, pour avoir le point du dessous, vous prendrez en plan sur la ligne *h* 42, du point *h* au-dedans de la sablière du dôme, et rapporterez cette grandeur en élévation; puis vous mettrez une pointe de compas au centre E, comme ci-devant, et ferez une section jusqu'à ce qu'elle rencontre la ligne 65; cette ligne est un point fixe du dessous de la lunette que vous rapporterez en plan. Pour la rapporter, vous prendrez toute la longueur de la ligne 13, que vous rapporterez en plan sur la ligne *h* 42; du point *h* au point 42, c'est le point du dessous; de suite, pour avoir les points de retombée sur la ligne I, 34, 35, vous prendrez toute sa longueur, que vous rapporterez, comme ci-devant, en élévation; c'est-à-dire, que vous mettrez une branche de compas au centre E, et que de l'autre branche vous ferez une portion de cercle, jusqu'à ce qu'elle rencontre la ligne de pente *d;* cette rencontre est un point fixe du dessus qu'il faut avoir en plan; pour l'avoir, vous prendrez toute la longueur de la ligne 11, que vous rapporterez en plan sur la ligne I, 34 et 35, du point I au point 35; le point 35 est donc un point du dessous; et pour avoir sur la même ligne le point du dessous, au lieu de prendre toute la longueur de la ligne I, 34 et 35, comme l'on a fait ci-devant, vous prendrez la longueur de la ligne, du point I au-dedans de la sablière du dôme, que vous rapporterez comme ci-devant, en mettant une branche du compas sur le centre E, et de l'autre branche vous décrirez la portion de cercle 22 et 32, jusqu'à ce qu'elle rencontre la ligne de pente *d;* ce point de rencontre est

un point fixe du dessous de la lunette que vous rapporterez en plan; pour la rapporter, vous prendrez la longueur de la ligne 9, que vous rapporterez en plan sur la ligne I, 34 et 35, du point I au point 34; le point 34 est donc un point du dessous de la lunette; de suite, pour avoir les points de retombée sur la ligne p 38 et 39, vous opérerez, comme ci-devant, en prenant toute la longueur de ladite ligne p 38 et 39, et rapporterez cette grandeur en élévation, en mettant une branche du compas au centre E, et en faisant avec l'autre branche une portion de cercle, jusqu'à ce qu'elle rencontre la ligne de pente d, qui fera un point fixe du dessus du dôme et du dessous du vitreau qu'il faut rapporter en plan. Pour le rapporter, vous prendrez toute la longueur de la ligne 12, que vous rapporterez en plan sur la ligne p 38 et 39, du point p au point 39; ce point 39 est un point du dessus du dôme; de suite, pour avoir le point du dessous, au lieu de prendre toute la longueur de la ligne p 38 et 39, vous ne prendrez la longueur que du point p au-dedans de la sablière du dôme, et rapporterez cette grandeur, comme ci-devant, en mettant une branche du compas au point du centre E, et en faisant avec l'autre branche une portion de cercle, jusqu'à ce qu'elle rencontre la ligne de pente d; cette rencontre est le point fixe du dessous du dôme qu'il faut rapporter en plan sur la ligne 38 et 39; pour le rapporter, vous prendrez la longueur de la ligne 10, que vous rapporterez en plan sur la ligne p, 38 et 39, au point 38; ce point 38 est le point fixe du dessous du dôme, ainsi des autres. La planche est faite assez nette pour voir d'un coup-d'œil que les portions de cercle 20, 19, 74 et 22 seront produites par les lignes en plan MF, n, s, r, n, et 23, que l'épaisseur du vitreau a produites, et sur ladite ligne MF, sont les points N 21, 23 et 24, que les longueurs des lignes 1, 2, 3 et 4 ont produits; lesdits points 21, 23, 24 et N sont les points que la naissance du vitreau a produits; et les points des retombées qui sont sur les lignes s 29 et r 31, sont les lignes traversantes 5, 6, 7, 8 en élévation, qui les ont produits. Comme les lignes 18, 17, 16 et 14 ont produit les points de retombée en plan, sur la ligne milieu GK en plan, qui sont les points 44, 45, 46 et 47, je crois en avoir assez dit pour que l'on puisse entendre à rapporter les retombées en plan; je vais présentement expliquer la manière dont on doit faire l'élévation d'une branche de lunette. Pour le faire, il faut premièrement, des extrémités de la grosseur de la lunette en plan tirer une ligne droite, telle est la ligne y, 48, 48 et 47, et de tous les points de retombée de ladite lunette, on tirera des lignes perpendiculaires ou des lignes d'équerre à la ligne Y, 48, 48 et 47, sur lesquelles on rapportera les lignes de hauteur à chacune.

Pour les rapporter, il faut premièrement tirer une ligne traversante, où l'on jugera à propos, telle est la ligne 49 et 57, qui servira de ligne de naissance; par exemple, pour rapporter les hauteurs qui conviennent aux lignes N 55, 21, 53, 56, 23, 24 et 54, il faut avoir recours aux lignes de hauteur en élévation, qui sont les lignes 1, 2, 3 et 4; la première ligne appartient à la ligne 21, 53, qui donnera le point 76; et de suite, vous prendrez sur l'élévation du dôme la hauteur de la deuxième ligne, que vous rapporterez sur l'élévation de la lunette de la ligne de naissance 48, 48, sur la ligne 24, 54, qui produira le point 77; et de suite, pour avoir le point que la troisième hauteur doit produire en élévation de la lunette, vous prendrez, comme ci-devant, la hauteur de la troisième ligne de la ligne 52, que vous rapporterez en élévation sur la lunette de la ligne 48, 40, sur la ligne N 55, qui donnera le point 78; ensuite, pour avoir le quatrième point, vous aurez recours à l'élévation du dôme, et prendrez, de la ligne 52, qui est la ligne de naissance, à la quatrième ligne, et rapporterez cette hauteur en élévation, de la lunette de la ligne 49 et 57, sur la ligne 23 et 56, qui donnera le point 79; ce point 79 est le point du dessous du dôme, et par conséquent un point du dessus de la lunette. Il est clair que sur les lignes à-plomb qui sont dans l'élévation de la lunette, que les points 29, 24, 26 et 31 ont produites, il faut rapporter des lignes de hauteur, qui sont en élévation du dôme, savoir: les lignes 5, 6, 7, 8, comme aussi les lignes de hauteur 9, 10, 11 et 12, ont été rapportées sur les lignes d'élévation de la lunette, que les points 34, 35, 38 et 39 du plan ont produites; il est aisé de remarquer que ce sont les longueurs des lignes 9, 10, 11 et 12, qui sont en élévation du dôme, qui ont produit les points 34, 35, 38 et 39 en plan, et que c'est leur hauteur qui sert à l'élévation de ladite lunette. Pour avoir les points de hauteur de cette lunette sur les lignes milieu 57, 58, 59 et 60, que les points 44, 45, 46 et 47 du plan ont produites, il faut avoir recours à l'élévation du dôme, et prendre, de la ligne de naissance E 52, aux lignes 14, 16, 17 et 18, et les rapporter sur les lignes 57, 58, 59 et 60, ce qui donnera les points 80, 81, 82 et 83, qui indiquent les quatre arêtes en

élévation; et, pour finir cette élévation, vous aurez recours à celle du dôme, et prendrez la différence de hauteur, de la ligne 41 à la ligne 52, et rapporterez cet espace à l'élévation de la lunette, de la ligne 49, 57, qui donnera la ligne 50; et, des extrémités du dedans de la lunette, vous tirerez la ligne droite 61, 61: c'est cette ligne qui déterminera la grosseur de la branche de lunette pour un sens; et pour la grosseur de l'autre côté, c'est la ligne 48, 48 en plan qui la détermine, comme il est aisé de le voir: ce qui sera dit aux lunettes suivantes, pourra achever de donner une entière connaissance de cette sorte de lunette.

Je n'ai pas mis de liernes ni d'empanons, crainte de trop compliquer cette pièce; et ceux qui voudront vérifier quelque chose avec le compas, qu'ils ne s'étonnent pas s'ils y trouvent quelque erreur, parce que le papier, sortant de la presse de l'imprimeur, est sujet en séchant à se raccourcir considérablement; c'est pourquoi il faut plutôt s'attacher au discours qu'à la vérification.

EXPLICATION DE LA QUARANTE-SEPTIÈME PLANCHE.

Manière de construire une lunette conique, concentrique ou en entonnoir droite.

Cette planche enseigne la construction d'une lunette conique, concentrique ou en entonnoir droit; c'est le terme des ouvriers. Ces sortes de lunettes servent ordinairement pour donner du jour dans des culs-de-four, ou chœurs d'église, faits circulaires.

Pour résoudre cette pièce, vous commencerez par faire paraître le plan du dôme; soit le plan QQQ, et la largeur du vitreau 5, 5, figure 3, et le centre du vitreau K pour le dessus du cône, et T pour le dessous des épaisseurs des bois dudit vitreau; le cône étant tracé en plan, vous ferez paraître le cintre du dôme et le vitreau, figure première, et ferez paraître des lignes traversantes dans le vitreau, autant que vous le jugerez à propos; ces lignes traversantes étant tracées dans ledit vitreau, vous tirerez, desdites lignes traversantes, des lignes à-plomb du dessus et du dessous dudit vitreau, qui, comme on le voit, ont produit les lignes 1, 2, 3, 4, 5, figure première, pour le dessus, et ont produit les lignes *a, b, c, d* pour le dessous, et vous rapporterez ces lignes en plan; pour les y rapporter, vous tirerez la ligne KM, figure 3, et, du point M, tirerez la ligne 5M5 d'équerre à la ligne KTM, et, sur cette ligne, vous rapporterez toutes les lignes à-plomb qui sont dans le vitreau, figure première, que les lignes traversantes ont produites; il est clair que, pour les rapporter, il faut prendre du point M aux points *abcd*, figure première, et rapporter ces grandeurs ou espaces en plan sur la ligne 5M5 du point M, qui produiront les points 1, 2, 3, 4, 5, et les points *a, b, c, d;* il faut donc tirer, des points 1, 2, 3, 4, 5, des lignes au point K, pour le dessus; et les lignes *a, b, c, d,* au point T, pour le dessous; les points en plan K et T, figure 3, se mettent à volonté, et ce sont ceux qui fixent les points KT en élévation, figure 2; pour les avoir en élévation, vous prendrez en plan, figure 3, la longueur de la ligne MK, et la rapporterez, du point M au point K; et de suite, pour avoir le point T, vous prendrez en plan, figure 3, la longueur de la ligne MT, et rapporterez cette grandeur sur l'élévation, figure 2, du point M au point T. Pour avoir les retombées des points de rencontre du cône avec ceux du dôme, vous prendrez toutes les longueurs des lignes 1, 2, 3, 4, 5, et les rapporterez parallèlement à la ligne KX; elles vous donneront les lignes 1, 2, 3, 4, 5 pour les lignes du dessus, et pour les lignes du dessous vous prendrez en plan, figure 2, les longueurs des lignes *a, b, c, d,* et les rapporterez en plan de la ligne Tt, ce qui produira les lignes *a, b, c, d;* toutes les lignes *a, b, c, d,* 1, 2, 3, 4, 5 étant élevées, vous tirerez toutes les lignes traversantes du vitreau, figure première, jusqu'à ce qu'elles rencontrent les lignes auxquelles elles ont affaire. La ligne *ab* du vitreau, figure première, a produit en plan la ligne *a*T; la ligne *a*T en plan a produit la ligne en élévation *a*6; c'est donc la ligne traversante, qui est au bout de la ligne *a*6, figure première, qui convient à ladite ligne *a*6, figure 2; ainsi, où cette ligne traversante vient rencontrer la ligne *a*6, figure 2, au point *a*, vous tirerez la ligne *a*T, qui est la vraie pente de ladite ligne *a*T, ainsi de toutes les autres lignes. Il est clair que toutes les lignes qui sont en plan, que les lignes de vitreau, figure première, ont produites, soient élevées de hauteur pour être de pente fixe, afin que la partie de cercle à qui elle a affaire la rencontre; tels sont les points E, F, G, H, figure 2; vous prendrez bien

garde de ne pas vous méprendre de ligne, et de considérer que les lignes à-plomb 1, 2, 3, 4, 5 et a, b, c, d, figure première, ont produit en plan les mêmes lignes 1, 2, 3, 4, 5 et a, b, c, d, figure 3, et ces mêmes longueurs de lignes du plan ont produit les lignes en élévation, figure 2, 1, 2, 3, 4, 5, et les lignes $a6$, $b7$, $c8$, $d9$; il leur faut à chacune leur hauteur, afin d'avoir leur pente positive, et les sections qui leur sont propres. Les parties de cercle qui ont produit les points A, B, C, D, figure 2, sont les points qui ont affaire à la naissance du cintre du vitreau; et les parties de cercle qui ont pareillement produit les points E, F, G, H, figure 2, sont aussi les points qui ont affaire à la deuxième ligne. Pour avoir les parties de cercle, vous aurez recours au plan, figure 3, et vous remarquerez que le plus grand cercle d'un bout, est celui qui passe par le centre.

Vous prendrez en plan la moitié de la longueur des lignes qui sont comprises entre le cercle du dôme, figure 3, ce qui produira les différents centres qui sont à côté du centre du dôme, figure 2. Pour avoir le milieu des lignes comprises entre le cercle du plan du dôme, il faut seulement, du centre x, figure 3, renvoyer des lignes d'équerre sur chaque ligne, ce qui partage toutes les lignes quelconques comprises dans un cercle, tel que la figure 6 peut l'enseigner; remarquez que le centre du cercle $a6cd$ est au point x, mais le centre du demi-cercle efg est dans le milieu de la ligne ehg au point h, et la petite ligne xh est d'équerre à la ligne ehg, qui part du centre x, ce qui revient au même que si l'on avait partagé la ligne ehg en deux parties égales; et comme cette ligne ehg ne passe pas par le centre x, le demi-cercle que l'on a décrit du centre h est plus petit que le demi-cercle abc, qui a été décrit du centre x; que plus l'on s'éloigne du centre du grand cintre, et moins les cercles sont grands; et pour partager en deux toute corde ou ligne comprise dans un cercle, il ne s'agit que de renvoyer du cintre x une ligne d'équerre à la corde ou ligne $g6$, figure 6.

Soit la ligne ou corde $6Ag$ le milieu ou centre, c'est le point A; le demi-cercle est donc plus petit que le demi-cintre efg, parce qu'il est beaucoup plus éloigné du grand centre x; vous remarquerez que la ligne x A qui partage la ligne $g6$ en deux, au point A, est d'équerre à la ligne $g6$; c'est pourquoi pour partager toutes les lignes en deux, qui sont dans le plan du dôme, figure 3, il ne faut que renvoyer des lignes d'équerre du centre x, qui est le centre du grand cercle, sur la ligne comprise entre le grand cercle du dôme, figure 3; elles produiront les différents centres, pour décrire les parties de différents cercles, et pour trouver les points de rencontre sur chaque ligne de pente du cône.

Pour rapporter les points de retombée en plan des points ABCD, et des points EFGH, vous prendrez l'espace de ces points à la ligne KX pour les points du dessus du cône et du dôme, qui sont les points AC et EG; et pour les points du dessous, vous prendrez l'espace de la ligne Tt au point BD et au point HF, figure 2, que vous rapporterez en plan sur la ligne à qui elle a affaire, du point T, ce qui produira les points BD et HF, etc.

Pour avoir les élévations des branches de lunette, il faut, comme la figure l'enseigne, renvoyer, des extrémités de la branche en plan, la ligne mm, et de tous les points de chaque parallélogramme vous tirerez des lignes d'équerre, telles que les figures 3 et 4 l'enseignent; ces lignes étant tracées, vous aurez recours aux hauteurs des points qui sont tracés sur les lignes de pente, figure 2, qui sont les points ABCD, etc., que vous prendrez, de la ligne pq, pour les rapporter sur chaque ligne auxquelles elles ont affaire, ce qui vous produira le parallélogramme ABCD et EFGH, figure 4; cette partie est aisée à comprendre, vu que toutes les lettres se correspondent, c'est-à-dire, que les points de rencontre sur l'élévation, figure 2, portent les mêmes lettres que sur le plan, figure 3, ainsi que sur l'élévation de la branche de lunette; c'est pourquoi, pour le peu que l'on réfléchisse, il sera aisé de comprendre cette partie. Pour avoir l'élévation de la branche de fermette, vous opérerez sur ces mêmes lignes de pente, figure 2, et vous aurez recours au plan; pour y parvenir, vous prendrez en plan, de la figure 5M5, sur les lignes 1, 2, 3, 4, 5 pour le dessus, et sur les lignes a, b, c, d pour le dessous; ainsi je vais enseigner à rapporter les points que la troisième ligne a produits. Pour les rapporter, vous prendrez sur la ligne 3, du point 3 au point x, figure 3, et rapporterez cette grandeur en élévation, figure 2 de la ligne 3, ce qui produira le point x; ensuite vous prendrez en plan, du point 3 au point q, et rapporterez cette grandeur en élévation, figure 2 de la ligne 3, ce qui produira le point q, et ainsi des autres points en plan, que vous rapporterez par ordre des lignes auxquelles elles ont affaire; sur ces lignes de pente les points qui sont rapportés sur l'élévation, figure 2, pour la branche de fermette de

la lunette, ne servent qu'à rapporter les hauteurs sur l'élévation de la branche, figure 5. Pour faire l'élévation de la branche de fermette vous tirerez, de l'extrémité de ladite fermette, la ligne droite *oo*, et des arêtes des parallélogrammes *m*, *n*, *o*, *p*, et RSPX, figure 5, ensuite vous tirerez des lignes d'équerre à la ligne oo, et rapporterez les hauteurs sur chaque ligne, pour former les parallélogrammes sur l'élévation de la ferme, figure 5; vous aurez recours au point *prsx* et *mnop*, figure 2, que vous prendrez de la ligne *pq*, pour les rapporter sur l'élévation de la ferme, figure 5, de ladite ligne *pq*, et vous prendrez bien garde de ne pas rapporter les hauteurs d'une ligne pour l'autre.

Il m'a paru nécessaire de mettre dans cette lunette une lierne, dont je vais dire un mot.

Premièrement, l'on descendra les quatre arêtes dans le vitreau, qui sont les lignes ABCD, et l'on rapportera ces lignes sur la base du cône, figure 3, ce qui donnera les points 3, 4, 5, 8; les points 4, 8 sont ceux du dessus, que l'on tirera du point K, et les points 3 et 5 sont ceux du dessous, que l'on tirera du point T, figure 3; puis l'on rapportera les longueurs de ces lignes à la figure 2, comme l'on a rapporté les précédentes pour avoir les retombées des branches de lunette, et l'on rapportera aussi les différents cercles que donnent chacune desdites lignes, afin d'avoir les rencontres des lignes d'arête avec les cercles qui lui sont propres; ces cercles étant tracés, ainsi que les lignes de pentes, l'on fera un trait-quarré suivant les deux lignes du dessus de ladite lierne, telle paraît la ligne *aa*; cette ligne ne sert uniquement qu'à rapporter les points sur chaque arête, pour avoir les coupes de ladite lierne, qui ne changent en rien d'aucune lierne que l'on coupe à la jauge, puisque les différents cercles représentent les pentes des combles quelconques. Si la lierne venait à s'assembler dans la branche de ferme, l'on ferait paraître les points de rencontre de ladite ferme sur les lignes de pente de ladite lierne, comme l'on a fait sur les lignes de pente EFGH, au point *mno p*, et ces point étant trouvés sur les lignes de pente et de lierne, l'on prendra, de la ligne de trait-quarré *aa* au point trouvé; prenez bien garde de ne pas vous méprendre de ligne pour les rapporter sur les arêtes de ladite lierne; et, pour ne pas vous tromper, vous remarquerez les arêtes de la lierne ABCD; les deux arêtes du dessus sont marquées AB, et les deux du dessous sont marquées CD; enfin, pour bien apprendre à couper cette lierne, vous ferez bien attention qu'il n'y a aucune arête égale, ni du haut de la ferme, ni du bas pour la lunette; c'est pourquoi il faut un trait-quarré sur le dessus de la lierne pour servir de trait-raménerai; j'ai dit un trait-quarré suivant les deux lignes du dessus, ce ne peut pas être, parce que les deux lignes du dessus de la lierne ne sont pas parallèles; il ne peut donc pas y avoir un trait-quarré suivant lesdites lignes, mais suivant la ligne du milieu que l'on fera paraître entre les deux lignes du dessus, et pour lors le trait-raménerai *aa*, sera en même rapport aux deux lignes de dessus, mais non pas d'équerre auxdites lignes d'arête du dessus, vu qu'elles ne sont point parallèles.

Je n'ai pas mis d'empanons, crainte de trop compliquer cette pièce; je les ai réservés pour le deuxième volume.

EXPLICATION DE LA PLANCHE CINQUANTE-DEUX.

Manière dont on doit tracer une lunette conique, excentrique, qui pénètre un dôme elliptique.

Cette lunette est le fondement général de toutes ces lunettes coniques, excentriques, qui pénètrent un corps quelconque; en outre, cette manière d'opérer démontre que l'on ne peut nullement se servir de ligne à-plomb dans aucune lunette conique, ce que j'expliquerai dans son lieu.

Pour résoudre cette lunette, vous ferez premièrement paraître le plan du dôme, telle est la figure première, et son élévation, figure 4; ensuite vous ferez pareillement paraître le vitreau, figure 6; et pour ne pas occuper tant de place, comme ci-devant, dans ces sortes de lunettes, en se servant du point B, figure 4, qui est l'extrémité du cône, vous ferez au lieu et place du point B un petit vitreau, érigé sur la ligne milieu du dôme, tel est le vitreau, figure 5. Ce vitreau étant tracé, vous ferez les mêmes divisions que dans le grand vitreau, comme les figures 5 et 6 l'enseignent; ces divisions tendent au centre; cette manière d'opérer revient à celle de la planche 47, qui est par ligne traversante; dans cette planche, je vais

vous démontrer que les lignes à-plomb n'ont pas lieu; pour cet effet, remarquez que la ligne à-plomb MN, qui est dans le grand vitreau, figure 6, vient directement dans le milieu de la neuvième partie, qui est le point N; et pour avoir le point *m* en même rapport dans le petit vitreau, vous ferez de même un point dans le milieu de la neuvième partie du petit vitreau; le point N du grand vitreau est en même raison que le point *m* dans le petit; ensuite tirez une ligne à-plomb du dessus du grand vitreau du point N, elle coupera le dessous dudit vitreau au point O; et de même, du point *m*, figure 5, tirez une ligne à-plomb, elle coupera le dessous du cintre entre la dixième et la onzième division; pour être en même rapport il faudrait qu'elle le coupât au point *p*; les lignes à-plomb n'ont donc pas lieu, et il ne faut pas s'en servir dans ces sortes de lunettes, ni à d'autres ouvrages qui ont le même rapport: je vais présentement vous enseigner la manière d'avoir des lignes de retombée dans le plan; il faut premièrement des points à volonté sur le dôme, figure 4, tels sont les points *a*, e, *e*, descendre les lignes à-plomb *h*, *a*, *b*, e, e, *d*, en plan; ces lignes circulaires étant tracées, vous ferez paraître en plan la grandeur du cône, en tel endroit que vous jugerez à propos, puisqu'il est excentrique; ainsi soit la grandeur du cône ABD qui paraît en plan, figure première; pour que cette lunette ne fût pas biaise ou excentrique, il faudrait que la ligne milieu du cône passât par le milieu du centre G, ce qui n'est pas dans cette figure; elle est donc excentrique, et il faut pour chaque point de retombée en plan un cercle différent, parce que plus les lignes du cône en plan approchent du centre du dôme, plus les cercles sont grands, et qu'au contraire plus ils s'éloignent du centre, plus les cercles sont petits; ainsi il faut un cercle différent à chaque ligne dudit cône; je vais opérer pour avoir les retombées des points N, M, des vitreaux, figures 5 et 6; l'on prendra dans le vitreau, des lignes milieu aux lignes M, O, figure 6, et *m*, *n*, figure 5, que l'on rapportera en plan comme aux planches précédentes; elles produiront les lignes M n, M n, figure première; et au bout de chacune de ces lignes on élèvera des lignes à-plomb sur lesquelles on rapportera les hauteurs qu'il convient, pour avoir la pente positive des lignes droites de la lunette conique.

Remarquez que ce sont les longueurs des lignes à-plomb M *n*, MN, figures 5 et 6, que l'on a prises pour les rapporter sur les lignes à-plomb MN, MN des figures 2 et 3, qui ont produit les lignes de pente NM, N*m*; ces deux lignes ne peuvent servir que pour avoir deux points chacune qui rencontrent des différents cercles qui produisent ces points de rencontre 3*d* et 1, 2, figures 2 et 3. Nous reviendrons ci-après au point de rencontre; voyons à rapporter les parties de cercle chacune dans leur lieu. Pour avoir lesdits points de rencontre avec les lignes de pente N*m*, N*m*, figures 2 et 3, et pour avoir pareillement lesdites portions de cercle, il faut où les lignes circulaires *ah*, *bc*, *ed*, figures 2 et 3, croisent sur les lignes M n, M n, au point *a*, *b*, e, *c*, *q*, *h* élever des lignes perpendiculaires, et sur ces lignes perpendiculaires rapporter les longueurs des lignes *ha*, EC, *Fe*, figure 4; la longueur de la ligne *ha* sera rapportée sur les lignes *ha*, *ha*, figures 2 et 3, et la longueur de la ligne EC, figure 4, sera rapportée sur les lignes CC et *bc*; ensuite vous prendrez la longueur de la ligne *e*F, figure 4, que vous rapporterez sur les lignes *ce*, *qe*, et ces trois longueurs de lignes que vous aurez rapportées sur chaque ligne auxquelles elles ont eu affaire, figures 2 et 3, ont formé les points *a*, *c*, *e*, figure 3; ensuite les mêmes longueurs desdites lignes que vous aurez rapportées sur chaque ligne *ah*, *bc*, *ee*, ont formé les points *h*, e, *e*, figure 2; ce sont ces points qui forment la portion de cercle M, *h*, *c*, e, figure 2, et les points qui ont été formés par les mêmes longueurs de lignes à la figure 3, forment la partie de cercle A, *a*, *c*, e; et où ces portions de cercle rencontrent les lignes de pente au point 2, figure 3, et au point 3, figure 2, est le point qu'il faut avoir en plan, qui sera un point de retombée du dessus, tel est le point 2 en plan sur la ligne Mn, figure 2, et de même à la troisième figure; le point de rencontre de la ligne de pente avec la portion de cercle au point 2, produit le point B en plan sur la ligne *a*, n, de sorte que pour avoir tous les points nécessaires pour pouvoir tracer cette lunette, il faut, pour chaque point de retombée en plan, autant d'opérations que je viens de faire, c'est-à-dire, que chaque ligne de pente, comme les lignes N *m* et o *p*, figures 2 et 3, ne produisent que deux points de retombée; les lignes N *m* produisent les points du dessus, et les lignes o*p* produisent les lignes de retombée pour le dessous du vitreau. J'ai opéré jusqu'à présent pour les points du dessus, je vais présentement opérer pour le dessous. Vous observerez, comme je l'ai dit ci-devant, que les lignes à-plomb n'ont pas lieu dans cette pièce, ainsi il n'y a que la ligne à-plomb du grand vitreau qui peut servir pour le dessus et

pour le dessous; mais pour ce qui est du petit vitreau, au lieu de prendre, comme ci-devant, la ligne mn, vous prendrez la ligne qp, de la ligne milieu du petit vitreau, et vous rapporterez cette grandeur en plan, de la ligne milieu DK, au point qq; et desdits points q, q, vous tirerez les lignes ponctuées Mq, Mq; où les lignes circulaires bc, ed, rencontrent lesdites lignes Mq, Mq, vous éleverez des lignes perpendiculaires, comme sont les lignes Dd, cb, ed et bb, figure 2 et 3, et sur ces lignes perpendiculaires ou lignes à-plomb, vous rapportez les hanteurs des lignes MO et pq, figures 5 et 6, qui produiront les points bd, bd, figures 2 et 3; desdits points hbd et abd, vous ferez passer les portions de cercle hbd et abd, parce que c'est sur ces points qu'il faut que ces portions de cercle passent. Ayant ces portions de cercle, vous rapporterez les lignes de pente du dessous du vitreau; pour les avoir, vous opérerez comme vous avez fait ci-devant pour les lignes du dessus, c'est-à-dire, que, des extrémités des lignes Mq, Mq, vous élèverez des lignes perpendiculaires sur lesquelles vous rapporterez les hauteurs des lignes du dessous des deux vitreaux; ainsi sur les lignes MO, figures 2 et 3, vous mettrez la longueur de la ligne MO, que vous prendrez dans le grand vitreau, figure 6, ce qui produira les points oo sur les figures 2 et 3; ensuite vous prendrez la longueur de la ligue pq, figure 5, que vous rapporterez sur les lignes à-plomb qp, qp, figures 2 et 3, ce qui produira les points pp; des points pp, aux points o o, vous tirerez les lignes op, op, qui seront les vraies pentes du dessous du vitrean; les points où ces lignes de pente rencontrent les portions de cercle hbd et abd au point C6, et a7, figures 2 et 3, sont ceux que vous descendrez en plan sur les lignes Mq, Mq, et qui produiront les points c6 et 4, 1, figures 2 et 3; ces quatre points sont pour le dessous du vitreau, et les points c2, que les points 3d, figure 2, ont produits, sont les points de retombée pour le dessus dudit vitrean; les points B3, que les points 1, 2, figure 3, ont produits, sont également deux points pour le dessus du même vitreau; ainsi il est clair que, pour avoir deux points en plan sur chaque ligne de vitreau, il convient avoir ladite ligne en élévation et la portion de cercle qu'elle rencontre: quand la lunette ne serait pas biaise, il serait toujours nécessaire d'avoir leur hauteur en élévation, ainsi que les portions de cercle que chaque ligne dudit dôme décrit, parce que, comme je l'ai dit ci-dessus aux lunettes précédentes, plus les lignes du dôme s'écartent du centre du dôme, et plus le cercle qu'elles décrivent est petit; ceci se démontre de soi-même; que l'on coupe une boule bien ronde en deux parties égales, elle décrira le plus grand cercle qui est contenu dans elle, et que si au contraire on coupe ladite boule en deux parties inégales, elle décrira un plus petit cercle; et plus il y aura de différence au partage de ladite boule, et plus le cercle sera petit, ce qui prouve qu'il faut nécessairement à chaque ligne du cône un cercle différent.

Il est à remarquer qu'en prenant les longueurs des lignes du cône en plan, figure première, et les rapportant en élévation ou en reculement (ce qui vaut la même chose), de la ligne IK, figure 6, leurs extrémités doivent toujours sortir au-delà de la ligne milieu du petit vitreau, figure 5, puisqu'il est vrai que la ligne la plus courte est celle du milieu du vitreau; que celles qui sont à côté de ladite ligne milieu dudit vitreau doivent être plus longues en reculement, et doivent par conséquent passer au-delà de la ligne milieu aa, figure 5.

Voici une espèce de répétition d'une lierne qui a été expliquée à la planche 47; quoique cette planche ne soit pas une lunette excentrique, elle n'en diffère aucunement lorsqu'il s'agit de la tracer, c'est pourquoi je ne m'étendrai pas beaucoup sur cette lunette; je dirai seulement qu'il faut avoir les lignes de pente en élévation, et qu'elles se rallongent toujours du côté du grand vitreau, comme à la lunette de la planche 47; et l'on ne peut couper les liernes sur les lignes de pente 1, 2, 3, 4, figures 4 et 5, parce que ces lignes ne sont point rallongées du côté du grand vitrean, figure 6, au contraire, elles le sont du côté du petit, figure 5, comme il paraît au-delà et à côté de la petite ligne milieu aa.

Enfin pour couper cette lierne, vous la ferez paraître dans le grand vitrean, telle est la division 11, et ferez paraître des arêtes de ladite lierne, des lignes traversantes jusqu'à la ligne IK; vous descendrez aussi, desdites arêtes, les lignes à-plomb qui produiront les lignes 1, 2, 3, 4, figure 6, que vous rapporterez en plan, figure K, sur la ligne Ab, ce qui donnera les points 1, 2, 3, 4, et vous rapporterez de même les lignes 1, 2, 3, 4, que les quatre arêtes de la petite lierne du petit vitreau, figure 5, ont produites; pour les rapporter, vous prendrez, comme ci-devant, de la ligne milieu aa, aux lignes de retombée 1, 2, 3, 4, que vous rapporterez sur la ligne du centre, figure K, de la ligne milieu du vitreau, ce qui produira les

points 1, 2, m 4; vous en tirerez les points 1, 1, 2, 2, 3, m, 4 4, et ce sera les lignes positives des arêtes de la lierne en plan, dont il s'agit de faire l'élévation, comme étant en place; vous ferez paraître les cercles que les lignes doivent rencoutrer, c'est-à-dire, les cercles que lesdites lignes formeraient si elles coupaient le dôme en deux, et par conséquent lesdits points de rencontre sont les points fixes qui coupent la lierne; il est à remarquer que si vous rapportez les ligoes en reculement, de la ligne IK, figure 6, il faudra que vous rapportiez aussi tous les écartements couvenables que le plan donue pour former différents cercles, comme, par exemple, pour avoir le cercle de la ligue 4, 20, 16, 12, 5 décrit dans le dôme, vous rapporterez son obliquité; vous prendrez, du poiut 4 au point 20, que vous rapporterez en élévation du point I au point 20, ensuite vous prendrez en plan, du poiut 4 au point 16, que vous rapporterez sur l'élévation, figure 4, sur les lignes de hauteur *bc*, au point 16, 16, et ce sera deux points fixes où le eercle doit passer; ensuite vous retournerez en plau, et prendrez, du même point 4, figure K, au poiut 12, et rapporterez cette grandeur en élévation, de la ligne IK, qui vous donuera la ligne ponctuée : ; où cette ligne 12 rencontre les lignes *de*, ce sout les points fixes où le cercle doit passer; de suite, retournez en plau, et prenez, du point 4 au point 5, et rapportez cette grandeur, de la ligne IK, figure 6, qui vous donnera la ligne 4, 5, *o*; et où cette ligne rencontrera les lignes de hauteur *g*, *f*, au point 5, *o*, ce seront les vrais poiuts où doit passer le cercle du dessous 20, 16, 5, que les lignes 4, 20, 16, 12, 5, figure K, out produits, et qui serout la ligne d'une arête de la lierne; les points 1, 16, o sont les points où doit passer le cercle du dessus, que les lignea 4, 20, 16, 12, 5 ont produits, ainsi des autres; si les lignes de reculement pour les lignes des liernes étaient rapportées de la ligne milieu *a a* du petit vitreau, au lieu d'être rapportées comme elles le sont de la ligne IK, les lignes de pente 1, 2, 3, 4 pourraient servir pour couper ladite lierue; mais, dans la position où elles sout, elles ue peuvent pas servir, parce que lesdites lignes ne sont pas dans leur vraie position; elles sout bien dana les vraies positions pour avoir les poiuts de retombée, mais non pas pour avoir lea poiuts des liernes; si les lignes de pente 1, 2, 3, 4, figure 4, étaient daus la position pour couper les liernes, vous feriez un trait-ramènerai, tel est le trait *a a*, figures 4 et 6; pour rapporter ces points, vous pourriez dire pourquoi l'on ne peut pas couper les liernes daus la position où sont les lignes de peute, puisqu'elles servent aux retombées des points des branches de lunette? je répondrai que quoique les lignes de pente soient dans leur vraie positiou aux figures 2 et 3, ainsi que leur eercle, l'on ne peut pas couper de lierne sur aucune de ces lignes de peute, parce qu'il faut qu'elles soient d'un rapport vrai, c'est-à-dire, qu'il faut que toutes les quatre lignes ou arêtes de ladite lierne soient dans la même position que si elles étaieut en place; quant aux retombées, il n'est besoin que d'uue ligne avec le cercle à qui elle a affaire; mais quant aux liernes, il en faut quatre, et qu'elles soient directement en position, telles qu'elles doivent être en place.

EXPLICATION DE LA PLANCHE QUATRE-VINGT-DEUX.

Manière de construire un nolet parabolique.

Cette planche contient un nolet parabolique, c'est-à-dire, une parabole; plusieurs ouvriers font de ces ouvrages, ou quelques-uns qui ont le même rapport, sans savoir que c'est une section conique. Ce nolet a beaucoup de rapport au nolet en tour ronde; pour le résoudre, vous ferez premièrement paraître la ferme de la tour ronde et sou berceau, et ensuite vous ferez pareillement paraître le plan de la tour ronde, et le comble sur lequel ce nolet doit se poser; et pour qu'il fasse directement uue parabole, il faut que le comble sur lequel ce uolet doit se poser soit de même incliuaison que le comble de la tour ronde; c'est-à-dire, parallèle au côté du chevrou de la tour roude; tel est le chevron *x x*, figure première: et si le vieux comble *x x*, sur lequel le nolet se pose, n'était pas parallèle, au lieu de faire décrire une parabole, il décrirait une ellipse. Comme ce nolet ne diffère pas beaucoup de celui en tour ronde, je vais seulement faire le discours sur le rapport de quelques lignes; il faut commencer à mettre des lignes traversautes daus la ferme droite, figure première, autant que l'on jugera nécessaire; et où ces lignes viennent rencontrer l'aiguille couchée A A, figure première, du dessus comme du dessous, vous les descendrez en plan, comme les figures première et deuxième l'enseignent; je vais opérer pour la troisième ligne traversaute de la figure première,

afin de faire voir que c'est par le même principe du nolet en tour ronde qu'il faut opérer; la troisième ligne a produit sur l'aiguille couchée AA les points *yx*; et ces points *yx* ont produit en plan les lignes *mm*, *nn*; pour avoir les quatre points sur ces deux lignes *mm*, *nn*, vous aurez recours, comme au nolet en tour ronde, à la même ligne traversante 3, figure première, au point *pq*, c'est-à-dire, qu'il faut prendre de la ligne milieu au point *p* et au point *q*, et du centre K, figure 2, faire des sections entre les lignes *mm*, *nn*, qui produiront les points R*rst*; les points *sr* sont les deux points pour le dessus du lattis du nolet, et les points *t*, *r* sont pour le dessous; il faut opérer ainsi pour les autres lignes traversantes; de même, pour avoir le pas du nolet, il faut descendre les lignes à-plomb, de l'about et de la gorge du pied de l'aiguille AA, ce qui produit les lignes *bbbb*, *eece*; pour avoir les quatre points sur lesdites lignes, il faut, de la ligne milieu de la ferme, prendre à l'about et à la gorge du chevron de ferme, qui sont les points *fg*, et vous rapporterez ces grandeurs en plan, du point K, en faisant des portions de cercle entre les lignes *bb*, *ee*; pour avoir le pas de la jambette, vous opérerez de même, c'est-à-dire, que vous prendrez, de la ligne milieu, au-devant et au-dehors de la jambette E; que vous rapporterez cette grandeur, comme ci-devant, en plan au centre K, et ferez des portions de cercles entres les lignes *bb*, *ee*, qui formeront ces pas EE en plan; vous opérerez de même pour chaque ligne traversante; il est clair que la ligne traversante 3 a produit en plan le parallélogramme D, et que la deuxième a produit le parallélogramme ou quarré F, figure 2, ainsi des autres.

Pour ce qui est de l'élévation parabolique, vous opérerez comme à un nolet droit ordinaire, il y a peu de changement; au reste, il y a l'élévation de trois parallélogrammes tracés, qui peuvent bien mettre au fait. L'on voit d'un coup-d'œil que les lignes *abcd* proviennent du paralèllogramme D, figure 2, et que les arêtes 10, 11, 12, 13 correspondent aux arêtes en plan SR, *tr*; de même que les lignes *aaaa* proviennent des parallélogrammes 24 en plan, figure 2, et de suite, que les lignes ABCD ont été produites des arêtes du dernier parallélogramme 21, 22, 31, qui produit par conséquent le dernier parallélogramme en élévation, ainsi des autres. Pour avoir l'élévation du berceau dans le nolet parabolique, vous opérerez comme au nolet que l'on vient de construire; vous remarquerez que le parallélogramme E en plan, figure 2, a produit en élévation, figure 3, le parallélogramme *e*; les autres parallélogrammes que les lignes traversantes ont produits se rapportent de même; les lignes 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 qui sont sur l'élévation, figure 3, ont été prises sur l'aiguille AA, du point *b* aux lignes traversantes, figure première; elles servent pour les démaigrissements et débiardements, ainsi que la coupe du pied; ce démaigrissement se prend comme au nolet ordinaire délardé par-dessus, au pied de l'aiguille AA, figure première, du point T, que vous rapporterez des lignes 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, figure 3, ce qui produira les lignes *aa*. Quant aux emp nons, vous considérerez où les chevrons 19, 20 viennent croiser en plan avec les lignes du dessus du nolet, que vous rapporterez en élévation sur la ferme, figure première; pour les rapporter, vous prendrez en plan, figure 3, du point K au point 28, et rapporterez cette grandeur en élévation parallèle à la ligne milieu; ce qui produira le point 29; pour avoir la pente que cette ligne milieu doit avoir, vous profilerez le centre K, jusqu'à ce qu'il rencontre le dessus de l'aiguille au point F, et ce point F est le centre de toutes les lignes milieu des empanons; il faut donc tirer la ligne milieu des empanons, et que les joints soient parallèles aussi bien à la gorge qu'à l'about: pour rapporter l'about de ces empanons, vous prendrez en plan, de la ligne d'équerre, du centre K au point 23, et rapporterez cette grandeur en élévation sur la ferme, figure première, de la ligne milieu, jusqu'à ce que vous rencontriez les dessus du chevron comme à d'autres nolets; tracez ledit about parallèle à la ligne de pente 29 F pour avoir la gorge, vous opérerez de même comme pour l'about, c'est-à-dire, que vous prendrez en plan, figure 2, du trait-quarré provenant du centre K au point 24, et que vous porterez cette grandeur en élévation parallèle à la ligne milieu, ce qui produira le point 30; de ce point, vous tirerez une ligne parallèle à la ligne 29 F, et cette ligne sera la gorge de l'empanon, ainsi que du petit aisselier qu'elle rencontre. Les autres coupes se rapportent de même; c'est pourquoi je ne parlerai plus des fausses coupes. Les mortaises se rapportent par le même principe, en profilant les points du milieu des mortaises, qui sont en plan parllèle à l'axe de la parabole, figure 3, dont les points 28 en plan produiront les points 38 en élévation; pour avoir le centre K, figure 2, poursuivez ledit centre jusqu'à ce qu'il rencontre le dessus de l'aiguille couchée au point F, et il faut, pour rapporter ce point F, prendre,

de l'about de l'aiguille au point F, et rapporter cette grandeur sur la ligne milieu de la ligne d'about, figure 3, au point M; ce point M est le centre de toutes les mortaises, comme le point F sur l'aiguille couchée, figure première, est le centre de toutes les lignes milieu des joints des empanons; enfin les points des empanons qui sont en plan correspondent sur la ferme, savoir: pour les empanons 20, figure première, les points 33, 28, 24, répondent aux points *a*, 29, 30, figure première, au pas du nolet en plan; les points 44, 44 sont les points de la ferme en plan, qui répondent aux points 25, 26, figure première; et le point *e* qui est entre les points 44, 44, figure 2, répond au point 27, figure première, et ce point *e* est le point de milieu de la ferme.

Fin de la première Partie.

APPROBATION de l'Académie des Sciences, des Belles-Lettres, et des Arts de Rouen

Nous Commissaires nommés par l'Académie, pour l'examen d'un Manuscrit intitulé, L'ART DU TRAIT DE CHARPENTERIE, présenté à cette compagnie, par le sieur FOURNEAU, charpentier, estimons que cet ouvrage, où l'auteur a employé, avec beaucoup de sagacité, les diverses sections coniques, tant simples que composées, ainsi que la pénétration des corps, suppose qu'il a des connaissances géométriques peu communes, et les talens les plus distingués dans l'art de la charpenterie; ainsi nous croyons que ce manuscrit mérite l'approbation de l'Académie, et son auteur les éloges et les encouragemens dûs à un artiste, qui joint à l'habileté dans la pratique beaucoup de savoir, et une grande intelligence dans la théorie.

Signés, BALLIERE, POULAIN, GILBERT.

Nous soussignés Secrétaires de l'Académie, certifions le présent extrait conforme à l'original. A Rouen, ce 6 mars 1766. *Signes*, LECAT, Secrétaire perpétuel pour les Sciences; MAILLET DU BOULLAY, Secrétaire pour les Belles-Lettres.

Notice

Des principaux Livres du fonds de Firmin Didot,

Libraire, rue Jacob, N.° 24.

OUVRAGES NOUVEAUX.

Bélidor. Architecture hydraulique, ou l'art de conduire, d'élever et de ménager les eaux pour les besoins de la vie, 4 vol. in-4°, dont le tome I est réimprimé avec des notes et additions par M. Navier, ingénieur des ponts-et-chaussées. 250 fr.

Le tome I, contenant les principes de la mécanique et l'établissement des diverses espèces de moulins et des machines à élever l'eau, est en vente. Pr. 45 f.

Bélidor. La science des Ingénieurs dans la conduite des travaux de fortification et d'architecture civile, 1 vol. in-4°. (Paris, 1814) gr. pap. Nouvelle édition. Prix, br. . . . . . . 36 fr.

Histoire de la républiq. de Venise depuis son origine jusqu'à nos jours, par M. le Comte Daru, membre de l'Académie française, 7 vol. in-8°. pl. 60 fr.

La Lusiade de Camoens, en portugais, édition conforme à celle donnée par M. de Souza, un vol. in-8°, avec le portrait de l'auteur. . 12 fr.

Supplément au Code civil, ou collection raisonnée des lois et décrets rendus depuis 1789, et qui se rattachent au Code civil, avec des notes explicatives de la relation que ces lois ont entre elles ou avec le Code civil, 2 parties . . . 5 fr.

Code de Louis XVIII, contenant les Lois et Ordonnances du Royaume, rendues depuis le mois d'avril 1814, avec la conférence des discussions qui ont préparé, dans les deux Chambres, l'adoption de chaque loi, par M. Vaysse.

La tome I contient les lois et ordonnances rendues pendant les années 1814, 1815, 1816, et en les motifs de ces lois, 2 parties in-12. . . . . 2 fr.

La tome V contient la Conférence des discussions qui ont eu lieu dans les deux Chambres sur chaque article des lois relatives aux crimes et délits commis par la voie de la presse ou par tout autre moyen de publication, 2 parties in-12. . . . . . . 7 fr.

Les tomes II, III et IV sont sous presse.

La Palais de Scaurus, ou description d'une maison romaine. Fragment d'un voyage fait à Rome vers la fin de la République, par Mérovir, prince des Suèves, 1 vol. in-8°. Pr. broché. 4 fr.

Recueil des Lois et Instructions ministérielles sur les manufactures, les ateliers, les ouvriers, etc., précédé d'un mémoire sur les moyens qui ont amené le grand essor pris par l'industrie française depuis vingt-cinq ans, 1 vol. in-8°. . . . . 4 fr.

Essai historique sur les États-Généraux de la province de Languedoc, et département de l'Aude, par M. le Baron Trouvé, ancien Préfet du département de l'Aude, 2 vol. in-4° avec planch. 48 fr.

Gauthey. Traité de la construction des ponts, suivi de divers mémoires concernant les canaux de navigation, 3 vol. in-4° grand pap., avec des planches très-bien gravées. Prix, br. . . . 72 fr.

Dubuat. Principes d'Hydraulique et de Pyrodynamique, 3 vol. in-8° (1816), avec 12 pl. Pr. br. 20 fr.

Lesage. Recueil de divers mémoires extraits de la bibliothèque des Ponts-et-Chaussées, à l'usage de MM. les ingénieurs. (Deuxième édition, augmentée de cinq nouveaux mémoires inédits, et de 29 pl.) 2 vol. in-4° (1810), gr. pap. Pr., br. . . 36 fr.

Relation du combat de la frégate française *la Surveillante*, contre la frégate anglaise *le Québec*, in-8°. Paris, 1817. Prix, br. . . . . . . 3 fr.

Lacroix. Éléments de Géométrie et de Trigonométrie, avec des notes, *onzième édition*, corrigée et augmentée, 1 vol. in-8°, (1817) avec 14 pl. 6 fr.

Potier. Traité de Géométrie descriptive (1817), in-8°, br. . . . . 3 fr.

Biot. Recherches expérimentales et mathématiques sur les mouvements des molécules de la lumière autour de leur centre de gravité, 1 fort vol. in-4° (1814). Prix, br. . . . . 22 fr.

Hassenfratz. La Sidérotechnie, ou l'Art de traiter les minérais de fer pour en obtenir de la fonte, du fer, et de l'acier : ouvrage approuvé et adopté par la première Classe de l'Institut ; 4 vol. in-4°, avec 66 planches (1812) . . . . 80 fr.

Achaintre. Dec. Jun. Juvenalis Satiræ, ad codicem parisinos recensitæ, lectionum varietate, et commentario perpetuo illustratæ a N. L. Achaintre.

Accedunt *Hodr et C. Valesiorum* notæ adhuc ineditæ, 1810, 2 vol. in-8°. avec 1 fig., br. . . 18 fr.

Le même, 2 vol. in-8°, gr. raisin vélin. . . . . 36 fr.

— A. Persii Flacci Satiræ, ad codices parisinos recensitæ, lectionum varietate et commentario perpetuo illustratæ a N. L. Achaintre. Accedunt C. Lucilii summarii Aurunicani Eq. Rom. Satirarum fragmenta, nec non Sulpiciæ Caleni uxoris satira, 1812, 1 vol. in-8°, broché . . 8 fr.

Le même, in-8°, gr. raisin vélin . . . . 16 fr.

Raynouard. Choix des Poésies originales des Troubadours, tomes I, II et III, in-8°. gr. pap. 27 fr.

Papier vélin . . . . 54 fr.

Busson-d'Escars. Essai sur la cubature des terrasses, avec son application à la construction des grandes routes, 1 vol. in-8°, avec 11 pl., br. 5 fr.

Rich. Voyage aux ruines de Babylone, traduit par Raymond, ancien Consul de Bassora, 1 vol. in-8°, avec 6 fig. Prix, br. . . . . . . 4 fr. 50 c.

ARCHITECTURE ET MATHÉMATIQUES.

Aubry. Mémoires sur différentes questions de la Science des constructions publiques et économiques, 1 vol. in-4° de 192 pag., avec 4 pl. Pr. br. 7 fr.

Bernard. Nouveaux principes d'hydraulique appliqués à tous les objets d'utilité, et particulièrement aux rivières, 1 vol. in-4°. Pr. br. . . 15 fr.

Bossut et Viallet. Recherches sur la construction la plus avantageuse des digues, in-4°, gr. pap., 7 grand. pl., nouv. édit., rev. et corr. Pr., br. 7 fr.

Le même, in-4°, petit pap. . . . . 6 fr.

Ducrest. Traité d'hydraulique, ou l'art d'élever l'eau, porté à sa perfection, 1 vol. in-8°, avec une planche. Prix, br. . . . . 4 fr.

Hachette. Éléments de géométrie à trois dimensions, divisés en deux parties, — Théorème des lignes et des surfaces courbes ; — et Traité des surfaces du second degré, 1 vol. in-8°, 1817, avec 3 planches. Prix, br. . . . . 5 fr.

Navier. Projet pour l'établissement d'une Gare à Choisy, suivi d'une notice descriptive du pont de Choisy. Paris, 1816, 1 vol. in-4°, gr. pap., avec 4 belles planches en taille-douce. Prix, br. . 9 fr.

Perronet. Description des projets et de la construction des ponts de Neuilly, de Mantes, d'Orléans, et autres, des projets du canal de Bourgogne, etc., in-4°, grand pap., relié, avec un vol. de planch., forme d'atlas, broché en carton. Prix . . 200 fr.

Prony. Nouvelle architecture hydraulique, 2 vol. in-4°, prix, carton . . . . 60 fr.

Desgodets. Les Lois des bâtiments, avec les notes de Goupy, 1 vol. in-8°, rel. . . . . . 6 fr. 25 c.

Fourneau. L'art du Trait de Charpenterie, avec 89 planch., en quatre parties in-fol. Pr. br. 42 fr.

Rassenfratz. Traité de l'Art du Charpentier, tom. I, in-4°, fig., br. . . . . 28 fr.

Géométrie descriptive de *Monge* (Second Supplément à la), par M. *Hachette*, profes. à la Faculté des Sciences, et à l'École normale, in-4°. 7 f. 50 c.

Bois-Bertrand. Leçons sur les Équations algébriques, à l'usage des élèves de l'école polytechnique et des écoles militaires, seconde édition (1811) 2 vol. in-8° . . . . 12 fr. 50 c.

Bossut. Cours complet de Mathématiques, à l'usage du génie, 7 vol. in-8°, avec fig. Prix, br. . . 48 fr.

Daguin. Tablettes Commerciales, contenant des Comptes faits, des Tables de Multiplication et de Division, suivies de Tables de réduction des mesures et poids anciens en mesures et poids nouveaux, et vice versâ, 1 vol. in-8°, grand papier (1811). Prix, br. . . . . 3 fr. 50 c.

— Calendrier vérificateur exact des comptes d'intérêt ou d'escompte, et de décompte de rentes, pensions, loyers, fermages, traitements, appointements d'employés, gages de domestiques, salaires d'ouvriers, etc. etc. ; d'après leur montant par année, par mois, et même par quinzaine, en espèces ou en nature, soit selon la division ordinaire de l'année en 365 jours, soit selon la division commerciale en 360 jours, 8°, br. . . . . . 1 fr. 80 c.

— Concordance de l'Annuaire et du Calendrier pour 50 années ; broché in-12, nouv. édit. Pr. 40 c.

Dom Bedos. La Gnomonique pratique, in-8°, avec 39 planch. Prix, rel. . . . . 9 fr. 25 c.

Ozanam. Méthode de lever les plans et les cartes de terre et de mer, nouv. édit., 1 vol. in-12, fig. 4 f. 50

— Traité de l'Arpentage et du toisé, nouv. édit., 1 vol. in-12, avec 12 planches . . . . . 4 fr. 50 c.

— Usage du Compas de proportion, suivi d'un Traité de la division des champs, 1 vol. in-12, avec 15 planches . . . . 4 fr.

Berthollet. Essai de statique chimique, 2 vol. in-8°. Prix, broché . . . . 12 fr.

— Éléments de l'art de la Teinture, avec une description de l'art du blanchiment par l'acide muriatique oxigéné (2.ᵉ édit.) Prix, br. . . . . 12 fr.

Lavit. Traité de perspective, 2 vol. in-4°, avec 120 planches (1804). Prix, broché . . . . . 30 fr.

Morel. Traité pratique des feux d'artifice, 1 vol. in-8°. Prix, broché . . . . 4 fr. 50 c.

Letronne. Considérations générales sur l'évaluation des Monnaies grecques et romaines, et sur la valeur de l'or et de l'argent avant la découverte de l'Amérique, 1 vol. in-4°. (1817) . . . . 4 fr.

MÉMOIRES DE L'INSTITUT.

Les Mémoires publiés avant 1810, forment 65 vol. in-4°.

Mémoires de la Classe des Sciences mathématiques et physiques.

Année 1810 (Tome XI), 2 parties in-4°, fig. 22 fr.
Année 1811 (Tome XII), 2 part. id. id. 25 fr.
Année 1812 (Tome XIII), 2 part. id. id. 20 fr.
Années 1813, 1814, 1815 (Tome XIV), 1 volum. in-4° . . . . 18 fr.
Année 1816 . . . . (Tome XV) . . 18 fr.
Année 1817 . . . . (Tome XVI) . . 20 fr.
Année 1818 . . . . (Tome XVII) . 25 fr.

Mémoire de la classe d'histoire et de littérature ancienne, 4 vol. in-4°, fig. prix broc. . . . 84

Les tomes 5 et 6 sont sous presse.

LITTÉRATURE

Anatole, par l'auteur de Léonie de Montbreuse, 2 vol. in-12. Prix . . . . 6 fr.

(Madame de ***) Eugénie et Mathilde, 3 vol. in-12. Prix, br. . . . . 7 fr. 50 c.

Daphnis et Chloé, ou les Pastorales de Longus, traduction complète d'après le texte grec des meilleurs manuscrits (1813), in-12, pap. vélin. Prix, broché . . . . 4 fr.

— *Idem*, in-8°, pap. vélin. Prix, broché. . . . 8 fr.

Firmin Didot. Les Bucoliques de Virgile, précédées de plusieurs Idylles de Théocrite, de Bion, et de Moschus, suivies de tous les passages de Théocrite, que Virgile a imités, trad. en vers fr., 1 vol. in-12, broché . . . . 2 fr.

— Annibal, tragédie en trois actes (1800) . . . 2 fr.

Histoire littéraire de France, tome XIII et XIV (Suite du XII.ᵉ siècle), 2 vol. in-4° . . . . . 42 fr.

Jullien. Essai sur l'Emploi du Temps, seconde édition, chiu., 1 vol. in-8°, broché . . . . . 5 fr.

Millevoye. Poésies, 5 vol. in-18. Pr., br. 12 fr. 50 c.

Le même, papier vélin. Prix, broché. . . . . 25 fr.

JURISPRUDENCE

CODE CIVIL, in-12, suivi des Motifs, Rapports, Opinions et Discours auxquels sa discussion législative a donné lieu, d'une Table des matières, etc., 10 vol. in-12. Prix, broché . . . . . 27 fr. 50 c.

CONFÉRENCE du Code civil, avec la Discussion particulière du Conseil d'État et du Tribunat, avant la rédaction définitive de chaque projet de loi, etc., 8 vol. in-12. Pr., br., pap. fin . . . 22 fr.

CODE DE PROCÉDURE CIVILE, in-12, avec le tarif des frais, suivi des Motifs et Rapports auxquels sa discussion législative a donné lieu, etc., 2 vol. in-12. Prix, broché . . . . 6 fr.

CODE DE COMMERCE, avec le rapprochement du texte des articles du Code Civil et du Code de Procédure Civile qui y ont un rapport direct ; suivi d'une table analytique et raisonnée des Matières, et des Motifs et Rapports, vol. in-12. br. 2 fr. 75 c.

CODE D'INSTRUCTION CRIMINELLE, avec l'Exposé des Motifs et les Rapports, et une Table alphabétique et raisonnée des Matières, 1 vol. in-12. Prix, broché . . . . 2 fr. 75 c.

CODE PÉNAL, contenant la loi sur la nouvelle Organisation judiciaire, avec l'exposé des Motifs et des rapports faits sur chaque projet de loi, 1 vol. in-12. Prix, broché . . . . 3 fr. 50 c.

Favard. Répertoire de la Législation du Notariat, ou Conférence des dispositions du Code Civil, du Code de Procédure, du Code de Commerce, de la loi sur l'organisation du Notariat, et des autres lois, etc. Prix, broché . . . . 15 fr.

Loret. Éléments de la Science notariale, 3 vol. in-4°. Prix, broché (rare) . . . . 60 fr.

Recueil des Ordonnances et Réglements de Louis XVIII, sur la Charte Constitutionnelle, sur l'Organisation et les Attributions du Conseil-d'État, etc., 1 vol. in-12 . . . . 3 fr.

Le catalogue général des livres de mathématiques et de littérature du fonds de Firmin DIDOT, ainsi que celui de ses éditions stéréotypes, se distribuent *gratis*.